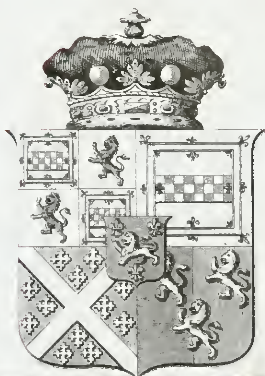
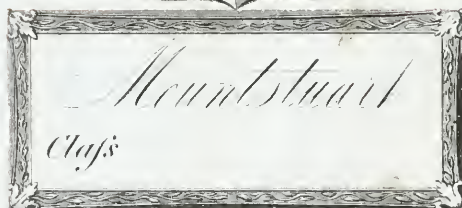
Avril 1689







Le Gendre

L'ARITHMETIQVE EN SA PERFECTION

MISE EN PRATIQVE SELON L'VSAGE DES FINANCIERS BANQVIERS ET MARCHANDS.

Contenant vne ample & familiere explication de ses principes, tant en nombres entiers qu'en fractions.

AVEC

Vn Traité de Geometrie pratique appliquée à l'Arpentage & au Toisé, tant des Superficies que des Corps solides:

ET

Vn Abregé d'Algebre, suiuy de quantité de Questions non moins curieuses que necessaires.

CINQVIESME EDITION.

Par F. LE GENDRE *Arithmeticien.*



A PARIS,

Imprimé aux dépens de l'Autheur.

Et se vendent chez l'Autheur ruë Chanuerrerie, aboutissant en ruë S. Denis vis à vis la Reine de Pologne.

ET

Chez ANTOINE DE NOGENT, ruë S. Iacques, à S. Charles Borromée, vis à vis S. Yues.

M. DC. LXVIII.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.


NOBILIS IRA
AVITO VIRET HONORE
John Earl of Bute. &c

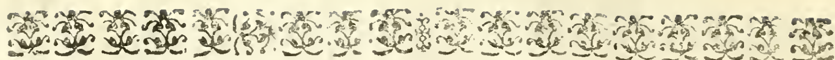
ADVIS AV LECTEVR
seruant de Preface.

J'Avrois crû passer pour ingrat enuers le public, si la quatriéme & derniere impression de ce Liure estant finie comme elle l'est, ie n'auois pris le soin d'en mettre sous la Presse vne cinquiéme, dans laquelle vous verrez la netteté que ie me suis efforcé d'apporter, pour rendre faciles les principes de l'Arithmetique que i'ay accommodés à l'vsage des Financiers, des Banquiers & des Marchands; i'en ay fait vne application conuenable à toutes sortes de sujets, comme on le peut facilement voir dans la table des matieres que i'en ay dressée. C'est pourquoy la pluralité des Traitez qui sont renfermez dans le corps de cét Ouurage ne surprendra pas ceux qui sçauent la dépendance & la subordination que les sciences ont les vnes des autres, en ce qu'ils reconnoîtront aisément que toutes les parties que i'ay inserées dans ce volume répondent à la fin qu'vn Arithmeticien veritablement habile doit auoir. L'Arithmetique dans son origine estant la premiere partie des Mathmetiques, j'ay jugé à propos pour la rendre pratique, de l'accompagner de plusieurs Traitez qui y ont du rapport; l'intelligence de celuy des Fractions que i'ay fait fort ample est absolument necessaire à ceux qui aspirent aux Sciences Mathematiques, comme à l'Arpentage, au Toisé tant de Mas-

ſonnerie que de Charpenterie, à l'Algebre & autres parties qui en dépendent: C'eſt pourquoy la connoiſſance parfaite de l'Abregé, de Geometrie, de l'Arpentage, du Toiſé (ou de la Meſure des quantitez quarrées ou ſolides) de l'Algebre, & des Queſtions vtiles & curieuſes ſur diuers ſujets, ſuppoſe celle de tout ce que i'ay amplement expliqué dans cette derniere Edition. La longue experience que i'ay de tous ces Traitez m'a donné lieu de les rendre methodiques, faciles & d'vſage, comme on le pourra voir par l'inſpection ſeule des propoſitions differentes, & des Queſtions non moins curieuſes & diuertiſſantes qu'vtiles & neceſſaires à toutes ſortes d'Arts & de profeſſions.

De plus (Amy Lecteur) je me ſuis trouué obligé de vous aduertir qu'outre ce Liure d'Arithmetique qui ſert d'ouuerture à pluſieurs autres, les Financiers, les Banquiers & les Marchands celebres ont encore beſoin pour la conduite claire & certaine de leurs affaires, d'vne intelligence des Changes pour les Traites & Remiſes qui ſe font auec les Eſtrangers, comme auſſi de la ſcience des Comptes par parties doubles, & que ſuiuant cette conſideration, i'ay fait imprimer vn *Traité des Changes Eſtrangers* pour l'inſtruction parfaite des Traites & Remiſes qui ſe font tous les iours reciproquement par les Negocians dans les principales places de l'Europe: La Carte du Change que i'ay fait grauer à meſme fin ne contribuë pas peu pour faciliter les operations des Traites & Remiſes qui ſe font de France en Angleterre, d'Angleterre en Holande, & reciproquement de ces

mesmes lieux en France. I'ay pareillement mis au jour vn modele pour dresser les Liures ou Escritures par parties doubles, intitulé *La vraye maniere de tenir Liures de Comptes ou de raison par parties Doubles, &c.* Duquel les intrigues differentes qui y sont contenuës seront sans doute suffisantes pour faire voir à toutes sortes de personnes l'ordre qu'ils doiuent garder dans le courant de leur negoce de quelque nature qu'il puisse estre.



SOMMAIRE DES MATIERES principales contenuës en ce Liure.

A L'AVTHEVR SVR SON ARITHMETIQVE.

EPIGRAMME.

QVE nul ne doute plus de la Metempsycose,
Ie la trouue aujourd'huy dedans le GENDRE Enclose,
La Nature en luy seul a fort bien compassé
Tous les esprits Sçauans, du present & passé.

C'est vne verité, puisque L'ARITMETIQVE,
Qui de toute Science est par tout la Critique,
Ayant déja paru quatre fois sous son Nom,
Reparoist sous le mesme, auec double Renom.

Son Liure si fameux, Liure de Compte Double,
Luy donne grand Credit, mais ce Calcul Redouble.
L'on peut dire en vn mot, de toute eternité,
Le GENDRE, pour Compter, est de Necessité.

E. CAVAL.

Extraict du Priuilege du Roy.

PAR Lettres de Priuilege du Roy données à Paris le dix-huitiéme Octobre 1656. Signées VILLERONDE, & scellées du grand Seau de cire jaune, il est permis à Maistre FRANÇOIS LE GENDRE de faire imprimer, vendre, & debiter autant de fois qu'il luy plaira vn Liure qu'il a composé, intitulé *L'Arithmetique en sa Perfection, mise en pratique selon l'vsage des Financiers, Banquiers & Marchands, &c.* auec deffences tres expresses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'ils soient, d'imprimer ny faire imprimer, contrefaire ny alterer, vendre & distribuer ledit Liure, ny extraire aucune chose, ny mesme de l'imprimer sur les anciennes copies qu'il a déja fait imprimer, dont il auroit aussi cy-deuant obtenu nos Lettres de Priuilege, & ce durant le temps & espace de vingt ans finis & accomplis, à compter du iour que ledit Liure sera acheué d'imprimer, à peine de trois mil liures d'amande contre chacun des contreuenans qui seront trouuez saisis de contrefaits ainsi que s'ils l'auoient contrefait, confiscation des exemplaires contrefaits, & de tous dépens dommages & interests dudit le Gendre, ainsi qu'il est plus amplement contenu esdites Lettres.

Registré sur le Liure de la Communauté des Marchands Libraires & Imprimeurs le 23. Octobre 1656. conformément à l'Arrest du Parlement du 9. Avril 1653. Signé, BALLARD, *Sindic.*



L'ARITHMETIQVE EN SA PERFECTION.

DEFINITION.



ARITHMETIQVE est la *Science des Nombres*, & le nombre est vne multitude d'vnitez mises ensemble.

L'vsage de l'Arithmetique est de representer par écrit toutes sortes de nombres proposez, en connoistre la valeur, les adjoûter ensemble, les soubstraire les vns des autres, les multiplier les vns par les autres, les diuiser ou partager ; Bref l'Arithmetique sert pour operer toutes les regles de proportion, vulgairement appellées *Regles de Trois*, dont l'vtilité est tres grande en toutes les affaires & negociations de la vie humaine, & de telle sorte qu'il n'y a point de condition ny profession qui n'en ait besoin.

L'Arithmetique se pratique par le moyen de quatre preceptes ou operations, qui sont, Addition, Soubstraction, Multiplication & Diuision, tant en nombres entiers qu'en Fractions lesquelles estans bien entenduës, on peut par icelles resoudre toutes questions proposées sur les nombres, de solution possible.

L'Arithmetique se diuise en deux parties, sçauoir en Arithmetique vulgaire de laquelle ie me propose d'expliquer amplement & familierement les preceptes necessaires pour re-

ſoudre les queſtions propoſées en icelle ; & en Arithmetique d'Algebre, de laquelle i'expliqueray les 4 preceptes ou operations d'addition, ſoubſtraction, multiplication & diuiſion au commencement d'vn Queſtionnaire que ie donneray en ſuite de mon Traité de Geometrie.

L'Arithmetique eſt double, l'vne Theorique, & l'autre Pratique.

L'Arithmetique Theorique eſt celle qui conſidere les proprietez des nombres, entant qu'ils ſont compoſez de pluſieurs vnitez.

L'Arithmetique Pratique eſt celle qui joint le nombre auec la matiere, & qui employe ſon office dans le commerce des hommes, ſoit pour la Geometrie, Aſtronomie, Fortifications, Finances, & Marchandiſe, &c. Et pour cette vtilité il eſt neceſſaire que les raiſons de la Theorique ſoient jointes à la pratique, d'autant qu'en l'Arithmetique conceuë purement il n'y a que l'addition d'vn nombre auec vn autre, & au contraire la ſoubſtraction d'vn nombre de l'autre : tout le reſte comme la multiplication qui eſt vn abregé de l'addition, & la diuiſion vn abregé de la ſoubſtraction, comme auſſi les autres regles qui ſuiuent dependent de la Geometrie pour le raiſonnement, & empruntent ſeulement de l'Arithmetique les caracteres leſquels y ſeruent, comme auſſi de l'addition & de la ſoubſtraction qui ſont propres à la meſme Arithmetique.

L'Arithmetique Pratique outre qu'elle emprunte l'vnité & le nombre de la theorique, elle ſous-entend que l'vnité ſoit diuiſible à l'infiny en diminuant, tout ainſi qu'elle va augmentant le nombre à l'infiny par ſon addition, bien que la ſpeculatiue la conſidere indiuiſible.

Or ce n'eſt pas qu'à proprement parler le nombre, comme il vient d'eſtre dit, ſoit joint auec la matiere en la pratique de l'Arithmetique ; mais c'eſt que l'on luy approprie pour determiner les choſes materielles leſquelles on veut exprimer : Et c'eſt pourquoy le nombre eſt diſtingué en deux façons, ſçauoir en nombre nombrant, & en nombre nombré.

Le nombre nombrant eſt celuy qui donne à connoiſtre par les vnitez qu'il contient combien il y a de choſes nombrées.

Et le nombre nombré sont les choses nombrées : comme quand on dit, il y a 24 hommes, liures, escus, &c. ce nombre 24 soit qu'il soit écrit ou enoncé par la voix, est appellé nombrant, & les hommes, liures, escus &c. nombre nombré.

Il y a de deux sortes de nombres : La premiere est des nombres entiers ; la seconde des nombres rompus, vulgairement appellés parties ou fractions de quelque entier.

Le nombre entier est vne multitude d'vnitez toutes entieres, comme trois aunes, sept escus, cent liures &c.

Le nombre rompu ou en fractions est de deux sortes.

La premiere est des fractions simples, la seconde des fractions composées.

La fraction simple contient vne ou plusieurs parties de quelque entier, comme vn tiers d'aune, trois quarts de liure, cinq sixiéme d'vn escu.

La fraction composée est celle que l'on appelle vulgairement fraction de fraction, comme quand on dit les deux tiers de trois quarts de vingt sols, qui est autant que de dire les deux tiers de quinze sols, c'est à dire dix sols ; voyez sur ce sujet le Traicté des Fractions.

Le nombre outre ce que ie viens de dire est diuisé en nombre simple, articulé ou composé.

On appelle nombre simple tout nombre qui est au dessous de 10, & qui s'exprime par vne seule figure, comme 4, 6, 8, &c.

Le nombre articulé est celuy qui se separe également en dixaines, c'est à dire tout nombre qui est fait de deux figures ou plus, desquelles la premiere à main droite est zero, comme 10, 20, 30, 100, 200, 300, &c.

Le nombre composé est celuy qui prouient du simple & de l'articulé, tels sont les nombres qui s'expriment par plusieurs figures, dont la premiere à la droite n'est pas zero, comme par exemple 24, 91, 102, 138, &c.

Le nombre est encore diuisé en nõbre parfait & imparfait.

Le nombre parfait est celuy duquel les parties aliquotes estans adjoûtées produisent precisement leur tout, comme 6, 28, 496. Les parties aliquotes de 6 sont 3, 2, 1, lesquelles jointes ensemble font 6. Les parties aliquotes de

28 ſont 14, 7, 4, 2, 1, leſquelles jointes enſemble font 28 &c.

Le nombre imparfait eſt celuy duquel les parties aliquotes eſtans jointes font plus ou moins que leur tout dont elles ſont parties.

Les nombres imparfaits ſont de deux eſpeces, ſçauoir defectueux ou abondans.

Les nombres defectueux, ſont ceux deſquels les parties aliquotes adjoûtées enſemble font moins que le nombre duquel elles ſont parties, comme 16, dont les parties aliquotes 8, 4, 2, 1 eſtans adjoûtées font ſeulement 15, qui ſont moins que 16.

Les abondans ſont ceux deſquels les parties adjoûtées enſemble font plus que le nombre duquel elles ſont parties, comme 12 dont les parties aliquotes 6, 4, 3, 2, 1 eſtans adjoûtées font 16, qui ſont plus que 12, &c.

De plus le nombre eſt diuiſé en nõbre pair & nõbre impair.

Le nombre pair eſt celuy qui ſe peut diuiſer en deux parties égales ſans reſte, comme 24, 12, 10, 6, &c.

Le nombre impair eſt celuy qui ne ſe peut diuiſer en deux parties égales ſans reſte, comme 3, 5, 7, 9, &c.

Finalement le nombre eſt diuiſé en quarré, cube & ſourd.

Apres auoir definy l'Arithmetique & le nombre, & donné leurs diuiſions, il en faut faire voir l'vſage, qui eſt le deſſein que i'ay pris pour toute mon Arithmetique, dans laquelle ie donneray vne ample explication de tous les preceptes & regles d'icelle, non ſeulement en nombres entiers, mais auſſi en fractions ſur leſquelles ie propoſeray quantité de queſtions curieuſes, accompagnées de leur conſtruction pour la reſolution d'icelles, leſquelles ſe verront au Traicté des Fractions, & dans mon Queſtionnaire.

Pour donc commencer cét Ouurage & entrer en matiere, ie diray qu'en l'Arithmetique on ſe ſert de dix caracteres differens, qui ſont 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ou zero qui ſignifient,

vn	deux	trois	quatre	cinq	ſix	ſept	huit	neuf	zero
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

deſquels caracteres neuf ſont appellés figures ſignificatiues, dont le zero ne ſignifie rien, ſinon entant qu'il eſt poſé au

deuant de quelqu'autre figure : Et par le moyen de ces 10 figures on peut repreſenter toutes ſortes de nombres propoſez, ſoit qu'ils ſoient enoncez par la voix ou par écrit ; comme par exemple ſi on vouloit exprimer quatre cens vingtcinq, on les poſera 425 ; ainſi des autres.

Il faut noter qu'vne ſeule figure ne vaut que ſa valeur, comme 4 ſimplement ne vaut que quatre ; mais ſi on met vn zero au deuant de ce meſme 4, alors il ſera augmenté de 10 fois ſa valeur, c'eſt à dire qu'il vaudra 40 ou quarante, ſi on y met 2 zero ou 00 il ſera augmenté de cent fois ſa valeur, & vaudra 400 ou quatre cens : Si on y met 3 zero, on l'augmentera de mille fois ; ainſi des autres, comme il ſe voit

4	40	400	4000
quatre	quarante	quatre cens	quatre mil:

Et ſi au lieu des zero il y a des caracteres ſignificatifs, ils conſeruent leur valeur ſelon leur ordre, comme 4537 qui ſignifient 4000, 500, 30, 7.

Voyez ſur ce ſujet la numeration cy-aprés.

Mais auparauant que de l'expliquer ie donneray la Table ſuiuante pour faire voir la fabrique des chifres qui ſeruent ordinairement tant aux Financiers qu'aux Marchands, comme auſſi l'vſage de certaines notes ou lettres alphabetiques qui ſont numerales, & dont on ſe peut ſeruir pour denoter quelque multitude ou quantité que ce ſoit, comme les ſiecles, les ans, les mois, les iours, les heures, les hommes, les poids, les meſures, &c. leſquelles notes ou lettres ſont appellées elemens de l'Arithmetique.

Table des Notes ou Caracteres tant antiques que modernes.

vn	1	I
deux	2	II
trois	3	III
quatre	4	IV
cinq	5	V
ſix	6	VI
ſept	7	VII
huit	8	VIII
neuf	9	IX
dix	10	X

vingt	20	XX
trente	30	XXX
quarante	40	XL
cinquante	50	L
ſoixante	60	LX
ſeptante	70	LXX
octante	80	LXXX, *ou* IV^{xx}
nonante	90	LXXXX, *ou* IV^{xx} X
cent	100	C
deux cens	200	CC *ou* II^{c}
trois cens	300	CCC *ou* III^{c}
quatre cens	400	CCCC *ou* IV^{c}
cinq cens	500	V^{c} *ou* D *ou* IↃ
ſix cens	600	VI^{c} *ou* DC *ou* IↃC
ſept cens	700	VII^{c} *ou* DCC *ou* IↃCC
huict cens	800	VIII^{c} *ou* DCCC *ou* IↃCCC
neuf cens	900	IX^{c} *ou* DCCCC *ou* IↃCCCC
mille	1000	M *ou* CIↃ

1	I
10	X
100	C
1000	M *ou* CIↃ *ou* $\overline{I}$
10000	XM *ou* $\overline{X}$
100000	CM *ou* $\overline{C}$
1000000	MM
10000000	XMM
100000000	CMM

Vous voyez par la table cy-deſſus qu'il y a ſept lettres en l'Alphabet qui ſont numerales, par leſquelles on peut exprimer tous nombres entiers : Ces lettres ſont,

C, D, I, L, M, V, X.

Anciennement chacune d'icelles ſignifioit mille fois ſa valeur ayant vn trait au deſſus, comme il ſe voit cy-deſſous.

$\overline{C}$, $\overline{D}$, $\overline{I}$, $\overline{L}$, $\overline{M}$, $\overline{V}$, $\overline{X}$.

De la Numeration.

Nombrer eſt exprimer la valeur d'vn ou pluſieurs caracteres d'Arithmetique mis d'ordre, comme

```
          1
        1 0
      1 0 0
    1 0 0 0
  1 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0
```

Les zeros eſtans changés en autres caracteres, le nom & ſignification ne change point, comme ſi au lieu de 1000 on trouue 1574, cela feroit touſiours 1000, & encore 500 70 & 4, & ainſi des autres : Et ſi on veut exprimer le nombre ſuiuant, qui eſt 567 456 789 346, on conſiderera l'ordre de la numeration pour auoir la valeur de chaque caractere, tant ſelon ſes vnitez que ſelon ſon ordre.

Arbre de la Numeration.

5	centaine de milliars
6	dixaine de milliars
7	milliars
4	centaine de million
5	dixaine de million
6	million
7	centaine de mil
8	dixaine de mil
9	mil
3	centaine
4	dixaine
6	nombre.

Maintenant ſi on veut ſçauoir à combien ſe monte la ſomme cy-deſſus, on ſeparera les nombres de 3 en 3 figures comme il ſe voit, commençant à main-droite en tirant vers la gauche, & chacune de ces ſeparations s'appelle periode, laquelle n'eſt autre choſe qu'vne repetition de nombre, dixaine, centaine; mais ſelon la diuerſité des periodes en s'éloignant du premier caractere vers la main droite, on changera de denomination : car au premier periode qui eſt 346, on dira ſimplement trois cens quarante ſix : au ſecond periode qui eſt 789, on dira ſept cens octante neuf mil : au 3[e] qui eſt 456, on dira quatre cens cinquante ſix millions : &

au quatriéme & dernier qui est 567, on dira cinq cens soixante-sept milliars, & ainsi de suite. Bref quand on voudra trouuer la valeur de quelque nombre, on commencera à nombrer, ou comme l'on dit vulgairement à deconter par le premier caractere de la main droite en retrogradant vers la gauche, disant ainsi qu'il se voit à l'arbre de numeration, nombre, dixaine, centaine, &c. & on trouuera par cet ordre que le nombre proposé cy-dessus vaut cinq cens soixante-sept milliars, quatre cens cinquante six millions, sept cens quatre-vingt neuf mil, trois cens quarante six.

Apres auoir amplement expliqué les elemens de l'Arithmetique, leur valeur, & l'ordre de la numeration d'iceux, il conuient passer à l'explication des Regles, dont la premiere est l'Addition.



ADDITION, PREMIERE REGLE.

Definition de l'Addition.

ADjoûter est assembler plusieurs sommes ou nombres particuliérs de mesme espece pour trouuer la somme totale, qui est le resultat de la Regle. Ie dis de mesme espece, parce que l'on ne doit pas adjoûter des liures auec des escus, ou des sols auec des deniers confusément, mais les deniers auec les deniers, les sols auec les sols, & les liures auec les liures; & ainsi des autres, comme il se verra dans l'exemple d'addition cy-dessous.

Exemple d'Addition en nombres entiers.

Il est deu à vn particulier les quatre sommes suiuantes, sçauoir 4354 liu. 345 liu. 48 liu & 7 liu. on demande combien il luy est deu en tout, ℞. 4754 liures qui luy sont deuës. Pour ce faire faut poser les sommes à adjoûter cy-dessus les vnes sous les autres, de sorte que les nombres soient sous les nombres, les dixaines sous les dixaines, les centaines sous les centaines, &c. Cela fait on commencera à nombrer tous les caracteres

caracteres de la premiere colomne à main droite, disant tant auec tant c'est tant, qui est la maniere de parler de l'addition, comme 7 & 8 sont 15, & 5 sont 20 &c. comme il sera expliqué cy-apres.

Operation.

	D	C	B	A	
Sommes particulieres	4	3	5	4	liures.
à adjoûter.		3	4	5	
			4	8	
				7	
Somme totale	4	7	5	4	liures.

Ayant ainsi posé les 4 sommes les vnes sous les autres, faut commencer à compter par la colomne A, disant de bas en haut 7 & 8 sont 15, & 5 sont 20, & 4 sont 24 : De 24 ie pose le surplus des dixaines, sçauoir 4 & retiens les 2 dixaines que ie porte à la colomne B, disant 2 & 4 sont 6, & 4 sont 10, & 5 sont 15; ie pose 5 & retiens vne dixaine que ie porte à la colomne C, disant 1 & 3 sont 4 & 3 sont 7, ie pose 7 sous la mesme colomne C & ne retiens rien : Finalement il se trouue seulement 4 dans la colomne D, que i'écris sous la mesme colomne D; ainsi des autres.

Faut remarquer que faisant addition de chaque colomne, si les dixaines se trouuent completes, comme 10, 20, 30, 40, &c. faut poser zero dessous, & retenir vne dixaine ou plus s'il y eschet que l'on ioindra à la colomne suiuante, & ainsi de colomne en colomne, comme il se voit en l'exemple suiuant.

Autre exemple.

Dans vne armée il y a des soldats de 4 differentes nations comme cy-dessous, on demande combien il y a de soldats en tout.

Sçauoir	4532	Soldats François.
plus	5327	Allemans.
plus	3459	Lorrains.
plus	682	Suisses.
R.	1400	Soldats.

Ayant fait l'addition il est venu 14000 soldats en tout, & c'est la réponse.

Exemple d'Addition composée de diuerses especes.

Vn particulier fait reueuë de ses comptes, & trouue qu'il luy est deu d'vne part.

	D	C	B	A				
Sçauoir	2	3	3	4 liu.	17 s.	8 den.		on demande combien il luy est deu en tout.
plus	5	6	7	8	15	7		
plus		3	0	5	19	6		
plus			4	8	2	4		
plus				9	3	3		
Sõme totale	8	3	7	6 liu.	18 s.	4 den.	qui luy sont deües.	

Ayant disposé les sommes particulieres comme cy dessus, sçauoir les liures sous les liures, les sols sous les sols, & les deniers sous les deniers, on commencera à compter par la colomne des deniers qui sont 28 en leur total qui valent 2 sols 4 den. faut poser les 4 den. & retenir les 2 sols qu'il faut joindre à la premiere colomne des sols où il se trouue 28 s. desquels faut poser 8 s. & retenir 2 dixaines qu'il faut retenir pour les joindre à la seconde colomne des sols, disant, 2 dixaines retenuës & 1 sont 3, & 1 sont 4, & 1 sont 5 dixaines ou 50 sols qui valent 2 liu. 10 s. ie pose 1 dixaine qui vaut 10 s. derriere les 8 s. desia posez, & retiens 2 liu. qu'il faut joindre à la prochaine colomne des liures marquée A, disant 2 liures que i'ay retenuës & 9 sont 11 & 8 sont 19, & 5 sont 24, & 8 sont 32, & 4 sont 36 : ie pose 6 & retiens 3 dixaines que ie porte à la colomne B, & continuant d'adjoûter de mesme ordre de colomne en colomne iusques à la colomne D, comme il a esté expliqué cy-deuant, on trouuera que la somme totale est 8376 liu. 18 s. 4 den. ainsi des autres.

Preuue de l'Addition.

Aduertissement sur la preuue des 4 Regles que l'on appelle preuue de 9.

Bien que l'Addition, Soubstraction, Multiplication & Diuision, qui sont les 4 preceptes desquels on se sert pour ope-

rer toutes les Regles d'Arithmetique en nombres entiers se doiuent prouuer par leur contraire, sçauoir l'addition par la soubstraction, la soubstraction par l'addition, la multiplication par la diuision, & la diuision par la multiplication, neantmoins il semble qu'il soit necessaire en certaines choses de suiure l'vsage & la pratique ancienne, & se conformer en quelque façon au desir de ceux qui cherchent la facilité: C'est pourquoy ie n'ay pas voulu negliger de donner l'explication de la preuue de l'addition par 9, bien qu'elle soit sujette à manquer, comme ie feray voir cy-apres par raison euidente.

En suite dequoy i'expliqueray la preuue de la mesme Regle d'addition, laquelle se fait par soubstraction.

Exemple d'Addition en nombres entiers pour la pratique de la preuue par 9.

	4 4 5 7 liu.	
Sommes à adjoûter.	3 9 8 9 2	on fera l'addition comme il a esté enseigné cy-deuant.
	7 0 7 ——	
	9 7 2	
	4 0	
Somme totale	9 2 9 0 liu.	

Explication de la preuue par 9.

Pour prouuer l'addition cy dessus faut nombrer tous les caracteres de chaque colomne, commençant à main gauche de haut en bas, ou de bas en haut indifferemment, & reietter tous les 9 à mesure qu'il s'en rencontre dans les nombres, soit en figure, soit en valeur, & à la fin poser sur vne ligne le surplus de 9.

En apres faut tirer la preuue de la somme totale, reiettant les 9 comme dessus, & si le surplus de 9 vient égal au premier reste posé sur ladite ligne, la somme totale de l'addition sera la veritable somme que l'on cherche, comme il se voit cy-dessus, où il reste 2 pour preuue tant des sommes particulieres que de la somme totale; mais ce n'est qu'entant que l'on peut estimer bonne la preuue par 9, parce qu'elle est sujette à manquer.

La raison est que si par malice ou par méconte on met

vn 9 pour vn zero, ou au contraire, ou que l'on change quelque caractere de place tant aux sommes particulieres qu'à la somme totale, la preuue ne laisse pas de se trouuer bonne, & neantmoins la regle est fausse, au lieu au contraire que lors que la preuue est fausse, la regle est fausse aussi, comme il se voit dans l'exemple cy dessus, ou la somme totale est 9290, laquelle estant supposée estre 9920, si on en tire la preuue elle se trouuera bonne, parce que le surplus de 9 est 2 comme cy-deuant, & pourtant la regle seroit fausse.

Si au contraire on supposoit la somme totale de l'addition cy-dessus estre 9810 la preuue seroit fausse, & partant la regle fausse aussi, & ainsi des autres additions tant en nombres entiers que de diuerses especes, soit d'addition, soubstraction, multiplication ou diuision: c'est pourquoy ie ne vous conseille pas de vous en seruir que par supplement de la veritable preuue, laquelle se fait par le contraire.

Autre aduertissement sur la preuue de l'Addition par 9.

Si les sommes particulieres à adjoûter sont composées de liures, sols & deniers, comme en l'exemple suiuant (qui seruira aussi pour expliquer la preuue de l'addition par la soubstraction) alors on gardera le mesme ordre cy dessus pour les liures, qui est de rejetter tous les 9 qui se trouueront; mais au lieu que l'on écrit tout simplement le surplus de 9 sur vne ligne quand il n'y a que des liures à adjoûter, icy dans l'addition de liures sols & deniers, apres auoir tiré la preuue de toutes les liures, faut doubler le surplus de 9 s'il y en a pour le ioindre aux sols desquels il faut tirer la preuue de mesme, & tripler le surplus de 9 s'il y en a pour le ioindre aussi aux deniers desquels il faut encore tirer la preuue, & viendra 2 qu'il faut écrire sur vne ligne.

Finalement faut tirer la preuue de la somme totale en mesme raison, sçauoir apres auoir tiré la preuue des liures de doubler le surplus de 9 pour le porter aux sols, & tripler le surplus de 9 aux sols pour le porter aux den. desquels ayant tiré la preuue, le surplus de 9 qui sera 2 se doit écrire sous

la meſme ligne, leſquels deux reſtes ſe trouuans égaux on doit conclure que la regle eſt bien faite, comme il ſe voit dans l'exemple cy deſſous, ou la preuue des deniers de la ſomme totale ſe trouue égale à la preuue des deniers des ſommes particulieres, ſçauoir 2 & 2.

La raiſon pourquoy apres auoir tiré la preuue des liures on double le ſurplus de 9 pour le joindre aux ſols, c'eſt que chaque liure vaut 20 ſols, & que la preuue de 20 eſt 2: comme auſſi pourquoy apres auoir tiré la preuue des ſols on triple le ſurplus de 9 pour le porter aux deniers, c'eſt que chaque ſol vaut 12 deniers, & que la preuue de 12, c'eſt à dire le ſurplus de 9 eſt 3.

On obſeruera le meſme ordre pour la preuue de la ſoubſtraction, multiplication & diuiſion, lors qu'il y aura liures, ſols & deniers, de doubler aux liures, tripler aux ſols, & aux deniers écrire la preuue comme elle ſe trouuera, comme il vient d'eſtre dit pour l'addition: c'eſt pourquoy l'explication cy-deſſus ſeruira pour la preuue par 9 des autres regles, ſans en donner d'autres raiſons ſinon les precedentes.

Exemple d'Addition par liures ſols & deniers.

Vn particulier eſt comptable des 4 ſommes cy-deſſous, on demande à combien ſe monte la ſomme totale.

	D	C	B	A				
	2	3	4	[illegible] liu.	15 ſols	6 deniers.		
Sommes à	4	5	6	7	9	3	2	
adjoûter.		4	5	6	7	9		—Preuue par 9.
		3	2	5	6	2	2	
Somme totale	7	6	9	4 liu.	18 ſols	8 deniers.		
Preuue par	1	1	2	1	1	0 la ſoubſtraction.		

Ayant fait l'addition cy-deſſus comme il a eſté enſeigné cy-deuant, il eſt venu pour ſomme totale 7694 l. 18 ſ. 8. den.

Preuue de l'Addition par la Soubſtraction.

Pour faire la preuue de l'Addition cy-deſſus par la ſoubſtraction, faut nouuellement adjoûter les nombres de la colomne D, on trouuerra 6 qu'il faut oſter du 7 de la ſomme

totale & reste 1 qu'il faut écrire sous le mesme 7; En apres adjoûtant les nombres de la colomne C vient 15 qu'il faut oster de 16 composées de l'vnité ou dixaine restée, & du 6 qui est en suite du 7, de la mesme somme totale, & reste 1 qu'il faut écrire sous le mesme 6; En suite adjoûtant les nombres de la colomne B, il se trouue 17 qu'il faut oster de 19 composés de l'vnité ou dixaine restée, & du 9 de la somme totale, & le reste est 2; Puis adjoûtant les nombres de la colomne A il se trouue 23 qu'il faut oster de 24 composées de 2 vnitez ou dixaines restées, & du 4 de la mesme somme totale, & reste 1, c'est à dire vne liure en cet endroit qu'il faut compter pour 20 sols.

En apres nombrant les sols, on en trouue 37 qu'il faut oster de 38 composez de la liure restée valant 20 sols, & des 18 s. de la somme totale & reste 1, c'est à dire 1 s. en cet endroit qui vaut 12 den.

Finalement comptant tous les deniers il se trouue 20 den. qu'il faut oster de 20 den. composez du sol resté valant 12 den. & des 8 den. de la somme totale, & ne reste rien comme veut la regle, partant il faut conclure que la veritable somme totale est 7694 liures 18 sols 8 deniers.

Quand l'addition n'est que de nombres entiers, comme d'hommes, de liures, escus &c. il faut obseruer le mesme ordre que dessus, & ostant ce qui se trouue dans chaque colomne de ce qui se trouue dessous à la somme totale, il ne doit rien rester à la derniere soubstraction, autrement la regle seroit fausse.

Si en l'addition il y a (comme il arriue souuent dans des liures de comptes) 25, 30, ou plus de sommes à adjoûter comme cy-dessous, lors il les faut separer de 6 en 6, ou de 8 en 8 selon la commodité de celuy qui compte, & cotter à part les produits de chaque somme separée pour les adjoûter en vne somme qui sera la totale.

Exemple.

Sommes à adjoûter.

121 liure.
232
343
452
563
674—2385. Premier produit.

785
896
927
238
349
452—3647. Second produit.

563
624
755
836
947
358—4083. Troiſiéme produit.

Addition des trois produits.

2385
3647
4083

10115. Somme des trois produits.

Ayant ſeparé les ſommes à adjoûter de 6 en 6, & trouué 3 ſommes comme il ſe voit, apres les auoir adjoûtées, il eſt venu 10115 liures pour ſomme totale de l'addition entiere.

On voit par cét ordre que l'on peut adjoûter quantité de ſommes particulieres, ſans intereſſer la memoire & ſans embaras.

Aduertiſſement ſur l'Addition, Soubſtraction, Multiplication & Diuiſion.

COmme il eſt neceſſaire outre l'addition, ſoubſtraction, multiplication & diuiſion par liures ſols & deniers d'en faire d'autres, comme de la ℔ de poids & de ſes parties; du marc de meſme, comme auſſi de la toiſe, de la perche, & de

leurs parties &c. I'ay trouué à propos de donner les Tables suiuantes, par lesquelles on connoiſtra la ſubdiuiſion de chaque eſpece ſuperieure en ſes parties inferieures prochaines.

Premiere Table qui eſt des Monnoyes.

La liure tournois vaut	20 ſ. tournois.
Le ſol tournois	12 d. tournois.
L'eſcu d'or ſol ou de banque vaut 3 liu. ou	60 ſ.

2. De la ℔ de poids, & du marc.

La ℔ pour peſer la ſoye ſe diuiſe en	15 onces.
La ℔ marchande ou de doüane ſe diuiſe en	16 onces.
ou	2 marcs.
Le marc ſe diuiſe en	8 onces.
L'once en	8 gros.
Le gros en 3 deniers ou	72 grains.
Le denier en	24 grains.

3. De l'Aunage.

L'aune ſe diuiſe en 2 demi aunes, en 4 quarts, en 8 huictiémes, en 16 ſeixiémes &c.

Plus en 3 tiers, en 6 ſixiémes, en 12 douxiémes &c.

4. De la Toiſe.

La toiſe ſe diuiſe en	6 pieds de Roy.
Le pied en	12 poulces.
Le poulce en	12 lignes.
La ligne en	6 poincts.

5. De l'Arpent.

L'arpent contient 100 perches quarrées.

La perche anciennement ſe diuiſoit en 10 pieds, mais maintenant elle ſe diuiſe ſelon la coûtume des pays, ſçauoir:

En aucuns lieux comme en la Preuoſté & Vicomté de Paris elle eſt de 18 pieds.

En d'autres de 19, 20, 22, 24 &c.

Bref on ſe regle ſelon la couſtume du pays pour la diuiſion de la perche en ſes pieds.

La diuiſion du pied de Roy ne change iamais, il eſt toûjours de 12 poulces.

6. Du muid de ſel ou de bled.

Le muid de ſel ou de bled ſe diuiſe en	12 ſeptiers.
Le ſeptier en	4 minots.

Le

Le minot en demi & en quarts.

Le quart en	16 litrons.
Le muid de bled contient aussi	12 septiers.
Le septier 2 mines ou	12 boisseaux.

7. *Du muid de vin.*

Le muid de vin mesure de Paris contient 150 quartes ou 300 pintes marc & lie, & 280 pintes de vin clair.

La quarte	2 pintes.
La pinte	2 chopines.
La chopine	2 demi septiers.

D'où s'ensuit que quand on voudra faire addition ou quelqu'autre operation, comme soubstraction, multiplication ou diuision concernant quelqu'vne des susdites especes, comme de la ℔ de poids & de ses parties, on considerera en matiere d'addition qu'il faut commencer à adjoûter par les plus petites parties; par consequent on commencera à compter par les gros, & pour 8 gros on retiendra vne once que l'on joindra aux onces, & le surplus de 8 gros ou de 16 gros &c. sera écrit sous les mesmes gros: pour 16 onces on retiendra vne ℔ que l'on joindra aux ℔, & le surplus de 16 onces ou 32 onces sera écrit sous les mesmes onces; puis nombrant les ℔ entieres on trouuera la quantité requise.

De mesme faisant addition du marc & de ses parties, on retiendra vn denier pour 24 grains, pour 3 deniers vn gros, pour 8 gros vne once, & pour 8 onces vn marc.

De mesme dans l'addition de la toise & de ses parties on retiendra pour 6 points vne ligne, pour 12 lignes vn poulce, pour 12 poulces vn pied, & pour 6 pieds vne toise.

On obseruera le mesme dans l'addition de quelqu'autre espece que ce soit & de ses parties.

Pour la pratique du discours cy-dessus ie donneray les exemples suiuans.

Addition de la ℔ de poids, onces & gros.

	3 ℔	5 onces	5 gros.
Nombres à	4	6	7
adjoûter.	8	4	3
Somme totale	16 ℔	0 onces	7 gros.

Addition du Marc, onces, gros, &c.

Nombres à	4 marcs	3 onces	4 gros	1 den.	13 grains.
adjoûter.	3	5	6	2	7
	8	6	3	1	9
Somme totale	16 marcs	7 onces	6 gros	2 den.	5 grains.

Addition de la Toise, pieds, poulces, &c.

	5 toises	4 pieds	9 poulces	7 lignes	3 points.
Nombres à	4	3	3	6	4
adjoûter.	5	4	3	2	3
	6	5	8	8	2
Somme totale	23	0	1	1	0

La preuue de ces additions se doit faire par soubstraction comme il a esté enseigné pour la mesme preuue d'addition par liures, sols & deniers, obseruant de reduire les especes superieures procedant de la droite à la gauche en leurs inferieures prochaines selon leur valeur, & faire la soubstraction d'espece en espece iusques à la fin où il ne doit rien rester, autrement la regle seroit fausse.



SOVBSTRACTION II. REGLE.

Definition de la Soubstraction.

SOubstraire est oster vn petit nombre d'vn plus grand pour trouuer le reste qui est le resultat de la regle.

Les deux premiers nombres doiuent estre de mesme espece, desquels le plus grand s'appelle la *debte*, & le moindre la *paye.*

Il les faut poser l'vn sous l'autre, sçauoir la paye sous la debte selon l'ordre de la numeration, & vne ligne dessous.

Cela fait pour trouuer le reste que l'on cherche, il faut oster ou leuer les figures inferieures des figures superieures de colomne en colomne l'vne apres l'autre, commençant la soubstraction à main droite, & finissant à la gauche, disant ainsi, qui de tant oste tant, reste tant, qui sont les termes de parler de la soubstraction, comme qui de 7 oste 2 reste 5.

Si dans vne mesme colomne les figures de la paye & de la debte se trouuent égales, comme s'il se trouuoit 5 à la debte & 5 dessous à la paye, faudroit dire qui de 5 oste 5 reste rien, & pour exprimer ce rien faut souscrire vn zero sous le 5.

Si la figure superieure de la debte est plus grande que la figure de la paye qui luy correspond, ayant fait la soubstraction faut écrire le surplus au dessous: si elle est moindre faut emprunter vne dixaine sur la figure precedente significatiue, laquelle dixaine sera jointe à la figure pour laquelle on a emprunté, posant vn poinct sur la figure ou l'emprunt s'est fait pour marque de diminution d'vn, puis soustraire l'vn de l'autre selon l'ordre de la soubstraction.

On remarquera qu'aux nombres entiers si on emprunte pour vn zero, le zero vaudra 10, & si on emprunte derriere vn ou plusieurs zeros, chaque zero vaudra 9, comme il se verra dans l'exemple cy-dessous, ou sont pratiquées toutes les obseruations décrites cy-dessus.

Exemple de Soubstraction de nombres entiers.

Quelqu'vn est comptable au Roy de la somme de 50009245, surquoy il a fait dépense de 16045742, on demande de combien il est redeuable.

Operation de la Regle.

	H	G	F	E	D	C	B	A
Debte	5	0	0	0	9	2	4	5
Paye	1	6	0	4	5	7	4	2
Reste à payer	3	3	9	6	3	5	0	3

Explication de la Regle.

Ayant ainsi posé les 2 sommes l'vne sous l'autre, sçauoir la paye sous la debte, & vne ligne dessous, ie commence à soubstraire par la colomne A, disant qui de 5 paye 2 reste 3 que i'écris au dessous de la ligne & de la mesme colomne A.

En apres passant à la colomne B, ie dis qui de 4 paye 4 il ne reste rien, i'écris zero de suite sous le 4.

Ie passe à la colomne C, disant qui de 2 paye 7 cela ne se peut, i'emprunte vne dixaine sur le 9 prochain de la colomne D que i'adjoûte au mesme 2; puis ie dis qui de 12 paye 7 reste 5.

En apres le 9 de la colomne D ne valant plus que 8 à cause de l'emprunt, ie dis qui de 8 paye 5 reste 3.

En suite dequoy ie passe à la colomne E, disant qui de zero paye 4 cela ne se peut, i'emprunte vne dixaine sur le 5 de la colomne H, puis ie dis qui de 10 paye 4 reste 6.

En apres à cause que l'emprunt a esté fait derriere le zero de la colomne F, ce mesme zero vaut 9; ie dis donc qui de 9 paye zero ou rien reste zero que i'écris.

Continuant ie compte le zero de la colomne G pour 9 aussi bien que le zero de la colomne F, & ie dis qui de 9 paye 6 reste 3.

Finalement passant au 5 de la colomne H, reduit à 4 à cause de l'emprunt, ie dis qui de 4 paye 1 reste 3; d'où ie conclus qu'il reste à payer 33963503.

C'est tout ce qui se peut dire pour l'art de soubstraire les nombres entiers ou simples especes les vns des autres.

Preuue de la Soubstraction par l'Addition.

Comme l'addition precedente se prouue par son contraire qui est la soubstraction, de mesme il faut prouuer la soubstraction par son contraire qui est l'addition.

Exemple.

Quelqu'vn doit 30020 liu. & il en paye comptant 12789 liu. on demande ce qu'il doit de reste.

Faites l'operation de la soubstraction comme il vient d'étre enseigné. *

* Debte	3	0	0	2	0 liu.
Paye	1	2	7	8	9
Reste à payer	1	7	2	3	1
Preuue	3	0	0	2	0 liu.

Pour faire la preuue de cette soubstraction, & generalement de toutes les autres, faut adjoûter la paye auec le reste à payer, & la somme de l'addition doit estre égale à la debte: & c'est la preuue.

Le mesme ordre se doit obseruer pour la preuue de la soubstraction, soit qu'il y ait des liures, sols & den. à soubstraire de liures, sols & deniers ou autres especes, comme marcs, onces, gros &c. à soubstraire de marcs, onces, gros, &c. comme aussi toises, pieds, poulces à soustraire de toises, pieds, poulces.

Si les 2 sommes, c'est à dire la debte & la paye, ou vne des deux seulement, la debte ou la paye sont composées de quelques sous-especes, comme de liures, sols & deniers, on commencera à soustraire les deniers les vns des autres s'il se peut, & des deniers on passera aux sols, que l'on soubstraira de mesme les vns des autres.

On remarquera que quand on emprunte pour les deniers l'emprunt doit estre tousiours d'vn sol que l'on doit compter pour 12 den. qu'il faut joindre aux deniers, soit qu'il y ait des sols à la colomne des sols ou non: Et l'emprunt pour les sols est tousiours d'vne liure ou 20 sols que l'on prend sur la premiere figure significatiue des liures: on operera au surplus pour les entiers, comme il vient d'estre enseigné cy-deuant.

Exemple de Soubstraction, par liures, sols & deniers.

Debte	4	2	7 liures	15 sols	9 den.
Paye	1	9	5	7	5
Reste	2	3	2	8	4

Autre exemple de Soubstraction où il faudra emprunter sur les sols pour les deniers, & sur les liures pour les sols.

Debte	7 8 liu.	2 sols	5 den.	2
Paye	3 5	9	7	— Preuue par 9.
				2
Reste	4 2 liu.	12 sols	10 den.	Voyez l'explication cy-dessous. †
Preuue	7 8 liu.	2 sols	5 den.	

Explication de la Regle de Soubstraction cy-dessus, & de la preuue par 9.

Ayant disposé la regle, sçauoir la paye sous la debte, faut dire, qui de 5 deniers paye 7 deniers cela ne se peut, i'emprunte 1 sol sur les 2 sols de la debte qui vaut 12 deniers auec 5 font 17; puis ie dis qui de 17 deniers paye 7 deniers reste 10 deniers que i'écris sous la ligne en la colomne des deniers.

En apres passant aux sols, faut dire qui d'vn sol qui reste en paye 9 cela ne se peut, i'emprunte vne liure sur les 8 liures de la debte qui vaut 20 s. auec vn resté font 21; puis ie dis qui de 21 sols paye 9 sols reste 12 sols que i'écris sous la ligne en la colomne des sols.

Ie continuë aux liures, disant qui de 7 liures qui restent paye 5 reste 2 liures; puis qui de 7 paye 3 reste 4 liures, & l'operation ainsi acheuée, il se trouue pour reste à payer 42 liures 12 sols 10 deniers, comme il se voit cy-dessus; ainsi des autres.

La preuue se fait par l'addition, comme il a esté enseigné cy-dessus aux nombres entiers, sçauoir en adjoûtant 35 liu. 9 sols 7 den. qui est la paye auec 42 liures 12 sols 10 den. qui est le reste, lesquelles deux sommes font iustement vne somme égale à la debte, & c'est la preuue.

Preuue par 9. de la mesme Regle de Soubstraction cy-dessus.

† Comme i'ay expliqué la preuue par 9 en l'addition, i'ay iugé à propos de l'expliquer aussi en la soubstraction.

Elle se fait ainsi: faut tirer la preuue de la debte, sçauoir en reiettant tous les 9 qui se rencontrent, & doublant le surplus de 9 aux liures pour le porter aux sols, & triplant le surplus de 9 aux sols pour le porter aux deniers, & tirant la preuue

des deniers, faut écrire sur vne petite ligne le surplus de 9, comme en l'exemple cy-dessus où il s'est trouué 2.

Cela fait faut tirer la preuue de la paye & du reste confusement, en doublant de mesme aux liures le surplus de 9 pour passer aux sols, triplant aux sols pour passer aux deniers, où l'on doit trouuer 2 pour preuue comme à la debte si la regle est bien faite, dautant que la paye & le reste composant par leur addition pareille somme à la debte, elles doiuent aussi produire mesme nombre pour la preuue.

Aduertissement.

S'il arriue qu'en l'ordre des sols & deniers de la debte il n'y ait que des zeros, & qu'il y ait des sols & deniers à la paye, alors on empruntera vne liure sur le premier caractere significatif des liures, & de cette liure valant 20 sols on en prendra 1 sol qui vaut 12 deniers, & restera 19 sols au rang des sols que l'on gardera dans la memoire, ou que l'on écrira, puis on fera la soubstraction à l'ordinaire comme il se voit.

Exemple.

			·		19		12	
Debte	7	4	5	liures	0	sols	0	deniers.
Paye	5	3	2		9		7	
Reste	2	1	2	liures	10	sols	5	den. ainsi des autres.

Autres diuers Exemples de Soubstraction.

De la ℔ de poids
Du marc } & de leurs parties.
De la toise

Pour l'operation de ces regles on obseruera l'emprunt lors qu'il en faudra faire selon la subdiuision de chaque entier ou espece en ses parties.

Exemple de Soubstraction de la ℔ de poids.

Quelqu'vn a achepté 32 ℔ de sucre, & on luy en a liuré 13 ℔ 12 onces 7 gros; on demande ce qui reste à luy liurer.

Operation.

Achepté	3	2	℔	00	onces	0	gros.
Liuré	1	3		12		7	
Reste à liurer	1	8	℔	3	onces	1	gros.

Faut noter qu'en faisant la soubstraction de l'autre part, si on emprunte vn gros sur les ℔, par cet emprunt faut faire valoir le zero des onces 15 onces.

Exemple de Soubstraction du Marc.

Quelqu'vn a acheptè 24 marcs de vaisselle d'argent, & on luy en a fourny 17 marcs 3 onces 5 gros & 1 denier, on demande ce qui luy est deu de reste.

Acheptè	24 marcs	0 onces	0 gros	0 deniers.
Liurè	17	3	5	1
Reste à liurer	6	4	2	2

Si on emprunte pour les deniers sur les marcs, lors au lieu du zero des onces on comptera 7 onces, au lieu du zero des gros on comptera 7 gros, & pour les deniers l'emprunt vaudra 3 deniers.

Exemple de Soubstraction de la Toise.

Vn Entrepreneur a entrepris de faire 14 toises 2 pieds 3 lignes de trauail, dont il a fait 7 toises 5 pieds 9 poulces 9 lignes, on demande combien il reste de toises & parties de toises à faire de son ouurage.

Trauail à faire	14 toises	2 pieds	0 poulces	3 lignes.
Trauail fait	7	5	9	9
Reste à faire	6 toises	2 pieds	2 poulces	6 lignes.

Ainsi des autres.

La preuue de toutes ces regles de soubstraction se fait par l'addition, comme il a esté enseigné pour la soubstraction par liures, sols & deniers, sçauoir en adjoûtant la deuxiéme ligne auec la troisiéme, & la somme doit venir égale à la premiere ligne.

Question sur la Soubstraction.

Vne rente a esté constituée le quinziéme Iuillet 1652, & on la veut racheter le douziéme Octobre 1663; on demande combien il est deu d'années d'arrerages.

Pour ce faire faut poser 1662 & la portion de 1663, qui est 9 mois 12 iours; puis on posera 1651 au dessous auec la portion de 1652, qui est 6 mois 15 iours, puis on fera la soubstraction à l'ordinaire, reduisant s'il est besoin pour faire la

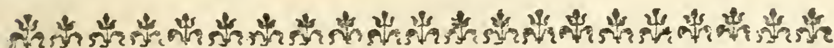
soubstraction

soubstraction, l'année en 12 mois, & le mois de mesme, selon ce qu'il est en sa valeur de iours.

Operation.

Iour du rachapt	1662 ans	9 mois	12 iours.
Iour de la constitution	1651	6	15
Années d'arrerages	11 ans	2 mois	27 iours.

Ayant fait la soubstraction il se trouue 11 années 2 mois & 27 iours d'arrerages qui sont deubs.



MVLTIPLICATION III. REGLE.

Definition de la Multiplication.

MVltiplier est trouuer vn nombre qui contienne autant de fois le nombre à multiplier qu'il y a d'vnitez au multiplicateur : Son vsage est de trouuer par la valeur d'vne aune de marchandise la valeur de plusieurs aunes, comme si on disoit, vne aune de drap vaut 9 liures, par la multiplication on trouuera combien 24 aunes vaudront au mesme prix.

Cette operation contient 3 nombres de differente denomination, le premier desquels s'appelle multiplicande ou nombre à multiplier, le second s'appelle multiplicateur, & le troisiéme que l'on cherche s'appelle produit, qui est le resultat de la regle.

Pour operer en la multiplication faut commencer à multiplier par les figures à main droite, & finir à la gauche : Mais auparauant que de donner aucun exemple d'icelle, il est necessaire de faire preceder le liuret ou la *Table de Multiplication*, qu'il faut sçauoir par cœur pour bien pratiquer non seulement la multiplication, mais aussi la diuision, estant certain que nul ne peut estre bon chifreur s'il ne sçait son

liuret par cœur, & que d'iceluy depend tout l'artifice de bien chifrer.

Table de Multiplication, appellée le Liuret.

2 fois	2	ſont	4
	3		6
	4		8
	5		10
	6		12
	7		14
	8		16
	9		18
3 fois	3	ſont	9
	4		12
	5		15
	6		18
	7		21
	8		24
	9		27
4 fois	4	ſont	16
	5		20
	6		24
	7		28
	8		32
	9		36
5 fois	5	ſont	25
			30
			35
			40
			45
6 fois	6	ſont	36
	7		42
	8		48
	9		54
7 fois	7	ſont	49
	8		56
	9		63
8 fois	8	ſont	64
	9		72
9 fois	9	ſont	81
10 fois	10	ſont	100
10 fois	100	ſont	1000
2 fois	12	ſont	24
3	12		36
4	12		48
5	12		60
6	12		72
7	12		84
8	12		96
9	12		108

Ayant appris par cœur la table cy-deſſus, il ſera facile d'operer les regles de multiplication ſuiuantes, dont le premier exemple ſera tel.

Exemple de Multiplication, où le multiplicateur est d'vne seule figure.

On veut sçauoir que coûteront 47 aunes de toile à raison de 6 liu. l'aune.

Pour ce faire ie pose 47 nombre à multiplier, & sous iceluy à main droite i'écris 6 multiplicateur, comme il se voit par la disposition des nombres.

4 7 aun. Nombre à multiplier.
6 liures multiplicateur.

Produit 2 8 2 liures.

Explication de la Regle.

Ayant disposé comme il se voit le nombre à multiplier 47, & posé sous iceluy 6 multiplicateur, pour trouuer le produit ie dis 6 fois 7 sont 42, ie pose 2 sous 6 & retiens 4 dixaines; en apres ie dis 6 fois 4 sont 24, & 4 que i'ay retenuës sont 28, ie pose 28 en reculant à main gauche, partant il vient 282 liures au produit, & autant coûteront les 47 aunes à 6 liures l'aune.

Autre exemple où le multiplicateur est de deux figures.

On veut sçauoir combien valent 456 pieces de vin à raison de 38 liu. le muid.

Pour ce faire ie pose le nombre à multiplier 456, & 38 multiplicateur au dessous comme il se voit.

Muids 4 5 6 à
3 8 liures le muid.

3 6 4 8
1 3 6 8

Produit 1 7 3 2 8 liures.

Ayant ainsi disposé les nombres; ie dis 8 fois 6 sont 48, ie pose 8 & retiens 4: En apres 8 fois 5 sont 40, & 4 que i'ay retenus sont 44, ie pose 4 & retiens 4: Finalement 8 fois 4 sont 32, & 4 que i'ay retenus sont 36, ie pose 36 comme il se voit par l'operation.

Cela fait ie passe à la seconde figure du multiplicateur qui est 3, par lequel ie multiplie derechef 456 de mesme ordre,

disant 3 fois 6 sont 18, ie pose 8 sous le mesme 3 en reculant d'vn degré & retiens 1 : En apres 3 fois 5 sont 15, & 1 que i'ay retenu sont 16, ie pose 6 & retiens 1 : Finalement 3 fois 4 sont 12, & 1 que i'ay retenu sont 13, lesquels i'écris selon leur ordre.

Les multiplications estans ainsi faites, i'ay fait addition des 2 produits, & s'est trouué 17328 liures pour le produit total, & autant coûteront lesdites 456 pieces de vin à la raison dite de 38 liu. le muid. Ainsi des autres.

Et si le multiplicateur contient 3 ou plus de figures, faut obseruer le mesme ordre qu'à 2 figures, sçauoir est de reculer le produit de chaque figure d'vn degré.

Preuue de la Multiplication par 9.

Cette Regle comme les precedentes se doit prouuer par son contraire; mais attendu que ie n'ay pas encore expliqué la diuision, qui est le contraire de la multiplication, ie me seruiray par supplement de la preuue de 9, laquelle se fait ainsi.

Notez que c'est la preuue de la multiplication suiuante que i'explique, où le nombre à multiplier est 706, le multiplicateur 57, & le produit 40242.

Faut faire vne croix, puis tirer la preuue de 706, dont le surplus de 9 est 4 qu'il faut poser au haut de la croix.

En apres faut tirer la preuue de 57, & écrire le surplus de 9 qui est 3 au bas de la croix.

Cela fait faut multiplier ces 2 restes l'vn par l'autre, sçauoir 4 par 3 vient 12, dont le surplus de 9 est 3, qu'il faut écrire à costé gauche de la croix : Finalement faut tirer la preuue de 40242 qui est le produit, & écrire le surplus de 9 qui sera aussi 3 au bras droit de la mesme croix; d'où l'on conclud que la regle est bien faite, dautant qu'il faut que le quatriéme reste, que l'on trouue, soit égal au troisiéme que l'on a posé.

Et c'est vne regle generale pour la preuue par 9 de toutes les regles de multiplication & diuision qui suiuront.

Exemple de Multiplication pour la pratique de la preuue par 9.

A 57 liures l'arpent de terre, combien 706 arpens.

Operation.

7 0 6 arpens à multiplier	Preuue par 9.
par 5 7 liures.	4
4 9 4 2	3 X 3
3 5 3 0	3
4 0 2 4 2 Produit.	

On remarquera en passant que bien que la preuue cy-dessus par 9 se trouue bonne, neantmoins il est possible que la regle soit fausse pour les raisons enseignées cy-deuant, en expliquant la preuue de l'addition par 9 page 12.

Preuue de la Multiplication par la diuision.
Voyez la page 41.

S'il arriue qu'il y ait des zeros au multiplicateur, comme si on veut multiplier 567 par 200, on posera 567 & 200 dessous, en sorte que le 2 de 200 soit sous le 7, & les 2 zeros auancez, parce qu'il n'y a qu'à les poser simplement au produit sans multiplier, dautant que le zero ne multiplie ny ne diuise, puis multiplier 567 par 2 comme cy-dessous.

Operation.

5 6 7 multiplicande.
2 0 0 multiplicateur.

1 1 3 4 0 0 Produit.

Et s'il y a des zeros tant au nombre à multiplier qu'au multiplicateur, faut multiplier les figures significatiues l'vne par l'autre comme il a esté enseigné, puis adjoûter au produit tous les zeros, tant du multiplicande que du multiplicateur, & ce qui viendra sera le produit total de la multiplication: comme par exemple si on veut multiplier 45700 par 3500, on fera comme il se voit par l'operation cy-dessous.

```
    4 5 7 0 0 multiplicande.
      3 5 0 0 multiplicateur.
  ----------------
    2 2 8 5
  1 3 7 1
  ------------------------
  1 5 9 9 5. 0 0 0 0 Produit, ainſi des autres.
```

Abbreuiations pour la Multiplication en nombres entiers.

QVand on voudra multiplier quelque nombre par 10, faut poſer vn zero au deuant du nombre propoſé, & la multiplication ſera faite.

Comme ſi on veut ſçauoir combien valent 37 aunes à 10 liures l'aune, poſez vn zero au deuant de 37, & viendra 370 liures pour la valeur requiſe.

Si on veut multiplier par 100 faut poſer 2 zeros au deuant du nombre à multiplier, & la multiplication ſera faite.

Si on veut multiplier par 1000 faut poſer 3 zeros au deuant du nombre propoſé &c.

Voyez pour le ſurplus les abbreuiations de la multiplication.

Vſage de la Multiplication.

L'Vſage de la Multiplication eſt de trouuer par le prix d'vne choſe la valeur de pluſieurs en telle eſpece que l'on a multiplié : par exemple ſi on a multiplié par liures il viendra des liures au produit, ſi on a multiplié par des ſols viendra des ſols, ſi par deniers viendra des deniers; ainſi des autres.

Comme ſi on demandoit la valeur de 25 aunes de drap ou ſerge à raiſon de 9 liu. l'aune, on voit qu'en multipliant 25 aunes par 9 liu. viendra 225 liures au produit pour la valeur deſd. 25 aunes, comme il ſe voit par l'operation cy-deſſous.

2 5 aunes à
9 liures l'aune.

Prod. 2 2 5 liures pour la valeur requise.

La multiplication sert aussi pour reduire vne grande espece, soit de monnoye, de poids, de mesure &c. en autre moindre; comme aussi les ans en mois, les mois en iours &c. afin de sçauoir combien vne quantité de ces grandes especes en contient de moindres, comme les liures les reduire en sols, les sols en deniers, les toises en pieds, les pieds en poulces &c. les iours en heures, les heures en minutes.

Pour ce faire generalement parlant, faut multiplier la quantité de la grande espece par le nombre selon lequel elle contient la moindre; comme par exemple si ie veux reduire des liures en sols, ie multiplie le nombre des liures par 20 sols valeur de la liure; des sols en deniers, ie multiplie le nombre des sols par 12 den. valeur d'vn sol; ainsi des autres. De ces reductions il en sera parlé amplement cy-apres.

Question sur la Multiplication.

On demande combien 16 ans contiennent de iours, comptant 365 iours pour chaque année, auec la quatriéme partie d'vn iour d'augmentation sur chaque année à cause du bissexte qui arriue de 4 en 4 ans.

Multipliez 365 iours par 16 ans, & adjoûtez la quatriéme partie de 16 au produit à cause des quarts du iour, le produit total sera 5844. *Operation.*

3 6 5 iours à multiplier
par 1 6 ans.

2 1 9 0
3 6 5
4 iours adjoûtez.

5 8 4 4 Produit ou nombre des iours requis.

La multiplication sert encore en l'arpentage ou mesure des terres, comme aussi au toisé. *Exemple.*

Estant donné la longueur & la largeur d'vne piece de terre quarrée, si on multiplie la longueur par la largeur on aura la

superficie totale, c'eſt à dire que ſi ce ſont des toiſes, la multiplication donnera au produit des toiſes en ſuperficie : Si ce ſont des pieds on aura des pieds.

Exemple.

Vne piece de terre a 48 toiſes de longueur, & 17 toiſes de largeur, multipliant 48 par 17 viendra 816 toiſes quarrées pour la ſuperficie de la piece de terre.

Operation.

		4	8	toiſes de longueur à multiplier
par		1	7	toiſes de largeur.
	3	3	6	
	4	8		
Produit	8	1	6	toiſes quarrées pour la ſuperficie.

Autre exemple.

Si vn mur a 56 toiſes de long, & 3 toiſes de haut, on demande combien il contient de toiſes quarrées.

Faut multiplier la longueur 56 par la hauteur 3, & le produit ſera 168, c'eſt à dire 168 toiſes quarrées pour le contenu dudit mur. Faites l'operation comme il a eſté enſeigné.

Autre exemple.

On demande la quantité de pauez qu'il faut pour pauer vne ſale, connoiſſant le nombre qu'il en faut de long, & le nombre de large : Suppoſé qu'il faille 52 pauez pour la longueur, & 32 pour la largeur, on demande combien il en faut en tout : Faut multiplier 52 par 32, & viendra au produit 1664 pour le nombre requis des pauez.

Autre exemple.

On veut tapiſſer vne chambre laquelle a 16 aunes de tour en dedans, & 4 aunes de hauteur, on demande combien il faut d'aunes de tapiſſerie en quarré pour tapiſſer ladite chambre. Faut multiplier 16 aunes par 4 aunes & viendra 64, c'eſt à dire 64 aunes de tapiſſerie qu'il faut pour tapiſſer ladite chambre.

On peut à l'infiny donner des exemples de multiplication pour en faire voir plus amplement l'vſage & l'vtilité, mais je me contenteray en cet endroit des exemples cy-deſſus,

renuoyant

renuoyant pour le surplus à la page 110 & suiuantes, où ie proposeray diuerses questions sur la multiplication concernans les Finances & la Marchandise.

Aduertissement pour la Multiplication & Diuision par liures, sols & deniers.

Comme la multiplication par les parties aliquotes tant de 20 sols que de 12 deniers, comme aussi par les parties du marc, de la toise &c. ne se peut clairement expliquer sans l'intelligence de la diuision : parce que multiplier vn nombre par vne partie aliquote de quelque entier, comme par 5 sols qui est le quart de 20 sols, c'est autant que de diuiser ce mesme nombre par 4, ou par 6, si la partie aliquote est vn sixiéme, ou par tel autre nombre que l'on voudra ; ainsi la diuision des mesmes entiers & de leurs parties ne se peut prouuer par la multiplication sans vne connoissance reciproque d'icelle en toute son estenduë tant en entiers qu'en fractions: C'est pourquoy pour trouuer vn medium, & faciliter la connoissance de tous les deux, ie me contenteray icy de ce que ie viens de dire touchant la multiplication en nombres entiers, renuoyant pour le surplus à la page 88. où ie commenceray d'expliquer la multiplication par les parties aliquotes, sur laquelle ie m'estendray beaucoup, comme estant la regle la plus necessaire & la plus vsitée dans le commerce, & en quelque façon celle que i'estime la plus difficile à entendre entre les communes pour la diuersité des propositions qui se peuuent former sur icelle touchant la finance & la marchandise.

Pour la diuision en nombres entiers, i'expliqueray seulement cy apres comme il la faut faire sans donner l'application d'icelle : vous la trouuerrez amplement pratiquée sous le tiltre de Diuision par liures, sols & deniers, & autres sous-especes, appliquée à quantité de questions concernant aussi les Finances & la Marchandise.



DIVISION, IV. REGLE.

AVparauant que de commencer l'explication de cette Regle, ie me suis trouué obligé de vous donner vn aduertissement du dessein que i'ay pris touchant la methode de diuiser pour toutes les operations de diuision qui se trouueront à faire dans toute l'estenduë de mon Arithmetique, & vous diray que comme les liures se trouuent entre les mains de differentes personnes, il faudroit de mesme qu'ils fussent composez differemment, particulierement à l'égard de la diuision; ainsi par cette raison de plaire à vn chacun, les vns voulant chifrer ou diuiser à la Françoise, les autres à l'Espagnole, d'autres à l'Italienne, afin de contenter les Curieux, particulierement ceux qui aiment la diuersité; apres auoir expliqué la diuision à la Françoise, ie vous expliqueray en suite succinctement la diuision à l'Espagnole, puis apres celle à l'Italienne, lesquelles trois manieres de diuiser produisent vn mesme effet. Et pour satisfaire dauantage vostre curiosité, & vous faire voir la difference des trois methodes cy-dessus de diuiser, vous verrez en la page 43. vn exemple de diuision en nombres entiers, pratiqué premierement à la Françoise, puis apres à l'Espagnole, & en suite à l'Italienne; d'où vous connoistrez la difference qu'il y a entre ces trois methodes, desquelles vous choisirez celle qui vous agreéra le plus apres les auoir expliquées toutes trois. Et dautant que ie trouue que la diuision à l'Espagnole est la plus facile à pratiquer, comme ie l'épreuue ordinairement par l'experience que i'en fais tous les iours, ie m'en seruiray dans toutes les propositions ou il sera besoin de se seruir de la diuision.

Definition de la Diuision.

Diuiser ou partager c'est separer vn nombre en autant de parties égales qu'il y a d'vnitez au diuiseur.

Ou autrement, diuiser vn nombre par vn autre, c'est chercher combien de fois le diuiseur est contenu dans le nombre à diuiser.

Cette regle contient 3 nombres de differente denomina-

tion. Le premier desquels s'appelle diuidende, où nombre à diuiser; le second s'appelle diuiseur; & le troisiéme que l'on cherche s'appelle quotient, qui est le resultat de la regle.

Comme si on vouloit diuiser 36 liu. à 4 personnes, c'est separer 36 liu. en 4 parties égales, l'vne desquelles est 9, & ainsi 36 sera appellé nombre à diuiser, 4 le diuiseur, & 9 le quotient, & ne reste rien, parce que 9 fois 4 sont 36 iustement.

Cette regle au contraire des 3 precedentes se commence à main gauche, & finit en continuant à la droite; elle se fait ainsi: Faut disposer le nombre à diuiser, & sous iceluy écrire le diuiseur, & former vn demi cercle au deuant en cette sorte.

Somme à diuiser 3 6 (9 quotient.
Diuiseur 4

Autre exemple.

Ie veux diuiser 8785 par 5: I'écris 5 diuiseur sous 8 premier caractere du nombre à diuiser vers la main gauche; mais faut noter que si au lieu de 8 il y auoit vn 4, il eust falu mettre le diuiseur 5 sous le 7 suiuant: Ce que l'on obseruera en toute autre diuision.

Faut encore remarquer qu'autant de fois que l'on pose le diuiseur, ce sont autant d'operations de la diuision que l'on fait, & partant il y aura autant de figures au quotient.

Premiere operation.

3
8 7 8 5 (1
———
5

Ayant ainsi disposé les nombres, faut s'enquerir combien il y a de fois 5 dans 8, on trouue qu'il y est 1 fois, que l'on écrira au bout de la somme à diuiser & au deuant du demi cercle, puis on multipliera le quotient par le diuiseur, disant 1 fois 5 est 5 ostés de 8 reste 3 qu'il faut écrire sur 8.

Pour seconde operation faut auancer le 5 diuiseur sous le 7 suiuant du nombre à diuiser.

Seconde operation.

```
3 2
8 7 8 5 ( 17
―――――――
5 5
```

En apres on prendra le 3 restant pour 30 auec le 7 suiuant sont 37; puis on dira, en 37 combien de fois 5, il s'y trouue 7 fois, que l'on écrira au quotient ensuite de 1 déja posé; puis multipliant le quotient par le diuiseur, on dira 7 fois 5 sont 35 ostez de 37 reste 2 que l'on écrira au dessus de 7.

On continüera d'auancer le diuiseur sous chacun des caracteres du nombre à diuiser & operer comme dessus, ainsi qu'il se voit par l'operation entiere de la regle, & viendra pour quotient 1757 liu. c'est à dire que si on vouloit partager 8785 liu. à 5 personnes, chacun auroit pour sa part 1757 liu.

Operation entiere de la Regle.

```
3 2 3
8 7 8 5 ( 1757 quotient.
―――――――
5 5 5 5
```

On fera de mesme quand on voudra diuiser par vne seule figure, comme par 2, ou par 3, ou par 4, ou par 6 &c.

Faut noter que cette maniere de diuiser tout au long par vne figure n'est qu'à l'égard de ceux qui commencent d'apprendre la diuision : car pour ceux qui sont tant soit peu versez dans icelle, & qui la sçauent, s'ils diuisent quelque nombre par vne seule figure, comme par 2, ils n'ont qu'à tirer la moitié de ce nombre, & cette moitié sera le quotient; s'ils diuisent par 3 ils tireront le tiers, par 4, le quart, &c.

Auparauant que de continuer l'explication de la diuision, il est necessaire de faire quelques obseruations sur icelle.

1. D'auancer le diuiseur lors que la premiere figure du nombre à diuiser sera moindre que la premiere figure du diuiseur.

2. D'auancer le diuiseur d'vn degré autant de fois que chaque operation sera acheuée, soit qu'il soit composé de 2, 3, ou plus de figures, & operer selon l'explication cy-deuant.

3. Que le quotient de chaque operation ne peut estre 10

ny plus, mais seulement 9 & au dessous, parce que de tous les elemens 9 est le plus grand.

4. Il faut que le reste d'vne diuision, s'il y en a, soit tousiours moindre que le diuiseur, autrement la diuision est mal faite, & c'est vne marque que l'on n'a pas assez posé au quotient; c'est pourquoy il faut recommencer la diuision.

Autre exemple de diuision dont le diuiseur est composé de deux figures.

Quand le diuiseur est de deux figures, comme si on vouloit diuiser 13824 liu. à 32 personnes, faut poser le diuiseur 32 au dessous de 13824 nombre à diuiser, en auançant d'vn degré le diuiseur 32, comme il se voit par l'operation.

```
  1 0
1 3 8 2 4 ( 4
-------------
  3 2
```

Les nombres estans ainsi disposez, il faut s'enquerir combien de fois le diuiseur 32 est contenu dans le nombre superieur 138; mais dautant que la memoire seroit trop surchargée, faut seulement s'enquerir combien de fois le premier caractere du diuiseur qui est 3 est contenu dans 13, & voyant qu'il y est 4 fois, il faut poser 4 au quotient; puis multiplier le quotient 4 par le diuiseur 32, disant 4 fois 3 sont 12 qu'il faut oster de 13, reste 1 que l'on écrira sur le 3 de 13: En apres 4 fois 2 sont 8 qu'il faut oster de 8, & reste 0 que l'on posera au dessus de 8, obseruant de barrer ou trancher les figures tant du diuiseur que du nombre à diuiser à mesure qu'elles sont acquitées.

Pour seconde operation faut auancer le diuiseur 32 d'vn degré, sçauoir 3 sous 8, & 2 sous le caractere d'apres, comme cy dessous.

```
    1
  1 0 6
1 3 8 2 4 ( 43
--------------
  3 2 2
    3
```

Le diuiseur estant ainsi auancé, on cherchera combien il y a de fois 3 dans 10, on voit qu'il y est 3 fois, c'est pourquoy faut poser 3 au quotient en suite du 4 déja posé, puis multiplier le mesme diuiseur 32 par ce quotient

qui eſt 3 comme auparauant, diſant 3 fois 3 ſont 9, oſtés de 10 reſte 1 qui vaudra 10 eſtant joint au 2 ſuiuant, & ce ſeront 12, puis faut dire 3 fois 2 ſont 6, qui de 12 oſte 6 reſte 6.

Finalement faut auancer le diuiſeur 32 ſous le nombre 64 reſtant, ſçauoir le 3 ſous le 6, & le 2 ſous le 4, & acheuer l'operation comme cy-deſſous.

```
    1
  1 0 6
1 3 8 2 4 ( 432.
----------
  3 2 2 2
    3 3
```

Le diuiſeur eſtant ainſi poſé comme il ſe voit cy-contre, on paracheuera la diuiſion diſant comme cy-deſſus; en 6 combien de fois 3, il y eſt 2 fois, on poſera 2 au quotient, puis on dira 2 fois 3 ſont 6, oſtez de 6 il ne reſte rien; puis 2 fois 2 ſont 4 oſtez de 4 reſte rien, & ainſi le quotient eſt 432; ainſi des autres.

Autre exemple de diuiſion dont le diuiſeur eſt composé de 3. figures.

Et s'il y auoit dauantage de figures au diuiſeur faudroit obſeruer le meſme ordre, comme par exemple s'il eſtoit queſtion de diuiſer 6754 à 357 perſonnes, pour ſçauoir combien il appartient à chacun.

Ayant diſpoſé la ſomme à diuiſer cy-deſſus, & poſé le diuiſeur au deſſous comme il ſe voit cy-apres, on dira en 675 combien de fois 357, ou plûtoſt en 6 combien de fois 3, on ſçait qu'il y eſt 2 fois naturellement; mais auparauant que d'écrire le 2 au quotient il faut raiſonner en ſoy-meſme, diſant, ſi ie multiplie ce 2 par le 3 du diuiſeur, viendra 6, & ne reſtera rien: Derechef ſi ie multiplie le 5 du diuiſeur par le meſme 2 poſé au quotient viendra 10, & il n'y a que 7 de reſte au deſſus, par conſequent c'eſt trop de poſer 2, on écrira donc 1 au quotient comme il ſe voit par l'operation; puis multipliant le quotient par le diuiſeur, on dira vne fois 3 eſt 3 oſtez de 6 reſte 3 que l'on poſera ſur le 6, puis vne fois 5 eſt 5 oſtez de 7 reſte 2 que l'on écrira

```
  1
3 2 8
6 7 5 4 ( 1
-------
3 5 7
```

au dessus de 7 : Pareillement vne fois 7 est 7 ostés de 5 qui est au dessus de 7 cela ne se peut, on empruntera vne dixaine sur le 2 de la colomne prochaine à main gauche, laquelle dixaine jointe auec le 5 ce seront 15 ; puis on dira qui de 15 oste 7 reste 8 que l'on écrira sur le 5, & pource que l'on a emprunté 1 de 2, ce mesme 2 est reduit à 1 que l'on écrira au dessus d'iceluy 2.

En apres on auancera le diuiseur d'vne figure au respect du diuiseur premierement posé, puis on dira en 3184 combien de fois 357 ; mais dautant qu'il est trop difficile de le dire par jugement à cause du grand nombre, pour aider la memoire & faciliter la connoissance du quotient ; on dira en 31 combien de fois 3, on voit que naturellement il y est 10 fois, mais comme on ne peut mettre au quotient que 9, supposant donc 9 dans son esprit, ou le posant à part, sans l'écrire au quotient, iusques à ce que l'on aye examiné ce qui en est, on multipliera la premiere figure du diuiseur qui est 3 par ce 9 supposé viendra 27 au produit, lesquels ostez de 31 reste 4 à écrire sur 1 de 31 : on continüera de multiplier la seconde figure du diuiseur 5 par le quotient 9 ; disant neuf fois 5 sont 45, lesquels ostez de 48 reste 3 à écrire sur 8 : Finalement on dira 9 fois 7 sont 63, lesquels ne peuuent estre ostez de 34 qui restent, & partant on voit que c'est trop de mettre 9, parce que 9 fois 357 diuiseur sont plus que 3184 restans à diuiser ; on posera donc moins, c'est à dire 8, & encore faut-il voir s'il y entrera par l'ordre cy-dessus expliqué & operant †

Seconde & derniere operation.

```
    3
    1̸
    1̸  2
 3̸  2̸  8̸  8
 6̸  1̸  8̸  4̸ ( 18 & reste 328 qui ne se peuuent diuiser,
 ──────────          c'est à dire 328/357
 3̸  8̸  1̸  1̸
    3̸  8̸
```

† Ainsi qu'il vient d'estre enseigné viendra 18 pour veritable quotient de la diuision, & restera 328 de telle chose que l'on

aura diuisé qu'il faudra écrire sur vne ligne, & le diuiseur 357 au dessous, & ce reste est appellé Fraction, de laquelle il sera parlé cy-apres dans le Traicté des Fractions page 50. où bien lors que ie traiteray de la diuision par liures, sols & deniers, où ie raporteray ce mesme exemple.

Preuue de la Diuision.

La Diuision aussi bien que les autres 3 regles precedentes, se prouue en deux façons, sçauoir par la preuue de 9, & par la multiplication qui est son contraire & la plus asseurée.

Et premierement de la preuue par 9.

La preuue de la Diuision se fait ainsi : Apres auoir fait vne croix, on commencera à compter par le diuiseur, comme dans la regle cy-dessus, où le diuiseur est 357, & dire 3 & 5 sont huit & 7 sont 15, desquels rejettant 9, le reste est 6 que l'on écrit au haut de la croix : de là on passe au quotient qui est 18, disant 1 & 8 sont 9, dont la preuue est zero, lequel sera posé au bas de la mesme croix ; puis faut multiplier les 2 preuues l'vne par l'autre, disant 6 fois zero c'est zero ; faut noter que s'il n'y auoit rien de reste à la diuision, il faudroit écrire zero au bras gauche de la croix ; mais à cause qu'il y a 328 de reste à la diuision, il en faut tirer la preuue, & le surplus se trouue 4, que l'on doit écrire audit bras gauche de la croix au lieu du zero, obseruant tousiours de rechercher le reste de la diuision, s'il y en a pour en tirer la preuue. Finalement faut tirer la preuue de 6754 nombre à diuiser, & le surplus de 9 est 4, qu'il faut écrire à l'autre bras de la croix : & comme les 2 restes du bras gauche & du bras droit de la croix se trouuent égaux, la diuision est estimée bien faite, comme il se voit par l'operation cy-dessus. On fera de mesme pour la preuue par 9 des autres diuisions en nombres entiers.

De la preuue de la Diuision par multiplication.

Pour faire la preuue de la diuision cy-dessus, & generalement de toutes les diuisions, faut multiplier le quotient d'icelle

d'icelle par le diuiſeur, ou le diuiſeur par le quotient indiffe-remment, & adjoûtant le reſte de la diuiſion s'il y en a, la ſomme viendra égale au nombre à diuiſer ſi la regle eſt bien faite, ſi elle vient autrement la regle eſt fauſſe.

Operation de la preuue de la Diuiſion cy-deſſus.

		3	5	7	diuiſeur à multiplier
par			1	8	quotient.
	2	8	5	6	
	3	5	7		
		3	2	8	reſte de la diuiſion.
Produit	6	7	5	4	qui eſt le nombre que l'on a diuiſé, & c'eſt la preuue.

Ainſi des autres.

Preuue de la Multiplication en nombres entiers par la Diuiſion.

Ayant fait la multiplication cy-deſſous, faut diuiſer le produit d'icelle par le nombre à multiplier, & viendra au quotient le multiplicateur.

Où ſi on diuiſe le produit par le multiplicateur viendra au quotient le nombre à multiplier, comme il ſe voit par les operations ſuiuantes, tant de multiplication que de diuiſion.

Exemple de Multiplication.

On veut multiplier 706 par 57.

Operation.

Nombre à multiplier	706	
Multiplicateur	57	48 Preuue.
		†40242 (57
	4942	†066
	3530	†0
Produit	40242 †	

Cette regle de multiplication a eſté operée dans la page 29; & ie l'ay repetée icy pour en faire voir la preuue.

Deuxiéme methode de diuiser nommée à l'Espagnole plus facile que la precedente.

AYant bien entendu l'explication cy-dessus pour l'operation de la diuision selon la methode à la Françoise, il sera bien facile d'entendre comment il faut operer par cette seconde, laquelle ne differe point de la precedente pour la preuoyance & la position des figures du quotient : Elle se fait ainsi, faut disposer les figures du diuiseur sous le nombre à diuiser comme il a esté enseigné, & chercher de mesme façon combien de fois le diuiseur est contenu dans le nombre à diuiser, & poser au quotient pour chaque operation la figure qui exprime la quantité des fois que le diuiseur est contenu dans le diuidende superieur, comme il se voit par l'operation cy-dessous.

Exemple.

On veut diuiser 6754 liu. à 357 personnes, on demande combien chacun aura pour sa part.

	3	1	8			quotient.
Somme à diuiser	6	7	5	4	(1	
Diuiseur	3	5	7			

La somme à diuiser estant ainsi posée, & le diuiseur au dessous, faut voir combien de fois 3 est contenu en 6, on voit qu'il y est 2 fois naturellement, mais qu'il n'y peut entrer qu'vne fois, parce que 2 fois 357 font plus que 675 qui sont dessus : Faut donc poser 1 au quotient.

Le quotient 1 estant ainsi posé, on dira en retrogradant de la droite à la gauche selon l'ordre de la multiplication, 1 fois 7 est 7, qui de 5 oste 7 cela ne se peut, mais qui de 15 oste 7 reste 8 que i'écris sur le 5, lequel nombre de 15 est composé d'vne dixaine empruntée sur la colomne prochaine & du 5; on dira donc ie retiens vne dixaine.

En apres faut dire 1 fois 5 est 5, & vne dixaine empruntée font 6, qui de 7 oste 6 reste 1 que i'écris sur 7.

Finalement 1 fois 3 est 3, qui de 6 oste 3 reste 3.

Seconde operation.

La premiere operation estant ainsi acheuée, on écrira le diuiseur 357 à l'ordinaire sous le nombre à diuiser en auançant d'vn degré; & le 3 du diuiseur se rencontrera sous 1 de 31 : Puis cherchant combien de fois 3 sont contenus dans 31, on voit qu'ils y sont 10 fois naturellement, mais qu'ils ne peuuent y entrer que 8 fois, comme il a esté examiné cy-deuant, faut donc poser 8 au quotient †

3 2
3 1 8 8 quotient.
6 7 8 4 (18 reste 328.

3 5 7 7
3 5

† en suite de la figure 1 desia posée; puis multipliant 357 par le quotient 8 selon l'ordre de la multiplication, on dira 8 fois 7 sont 56 ostez de 64 composez du 4 superieur & de 6 dixaines que l'on emprunte dans son esprit sur le degré suiuant, reste 8 qu'il faut écrire au dessus de 4, & on retiendra dans la memoire les 6 dixaines empruntées pour les rendre & adjoûter au produit de la multiplication suiuante.

En apres on dira 8 fois 5 sont 40, & les 6 dixaines retenuës sont 46, ostez de 48 composez du 8 superieur & de 4 dixaines que l'on emprunte sur le degré suiuant, reste 2 qu'il faut écrire sur 8, & retenir les 4 dixaines empruntées.

Finalement on dira 8 fois 3 sont 24, & les 4 dixaines retenuës sont 28 ostez de 31 qui sont au dessus, reste 3 que l'on écrira sur 1 de 31 : Et partant le reste sera 328, comme par la methode à la Françoise cy deuant, lequel reste sera écrit sur vne ligne, & seront $\frac{328}{357}$ où 328 liu. qui ne se peuuent pas diuiser par 357 que l'on reduira en sols, &c. comme il se verra lors que ie traiteray de la diuision par liures sols & deniers.

Troisiéme methode de diuision nommée à l'Italienne.

CEtte troisiéme methode de diuiser ne differe en rien des deux precedentes, quant à la preuoyance qu'il faut garder pour la position du quotient; car quoy que le diuiseur ne soit pas mis directement sous le nombre à diuiser comme cy-deuant, & qu'il soit mis à l'écart en quelque endroit où l'on voudra, comme il se voit dans l'exemple cy-dessous, de 6754 à diuiser par 357, dont i'ay fait cy deuant l'operation en deux façons; il faut neantmoins s'enquerir à chaque operation combien de fois le diuiseur est contenu dans le nombre superieur à diuiser.

Comme dans l'exemple dont ie me sers à present, il faut s'enquerir combien il y a de fois 357 dans 675, ayant trouué qu'il y est vne fois il faut poser 1 au quotient, puis multipliant le diuiseur 357 par cet 1 vient 357 qu'il faut écrire sous 675 & le soubstraire, le reste est 318 que l'on écrit sous 357.

Pour seconde operation faut abaisser le 4 du nombre à diuiser, & le poser au deuant de 318 vient 3184, & apres s'enquerir combien de fois le diuiseur 357 est contenu dans 3184, disant en 31 combien de fois 3, on trouue qu'il y est 8 fois, on posera donc 8 au quotient; puis multipliant 357 par 8 vient 2856 que l'on écrit au dessous de 3184; puis ostant l'vn de l'autre le reste est 328 qui ne se peuuent diuiser, comme il a esté trouué cy-deuant: S'il y auoit dauantage de figures on continuëroit à diuiser de mesme ordre, abaissant pour chaque operation vne figure du nombre à diuiser.

Si l'on faisoit la reduction des liures restantes en sols, & de sols en deniers, & que l'on en voulust faire la diuision, on garderoit le mesme ordre à l'égard de la diuision.

Operation de l'exemple de diuision cy-dessus, où il a esté proposé de diuiser 6754 par 357.

```
Somme à diuiser    6 7 5. 4 (18 quotient.
Diuiseur 357
          ---------------
              3 5 7 .
              3 1 8 4
              2 8 5 6
                3 2 8 Reste à diuiser.
```

Ainsi des autres.

Diuers exemples de diuision, dont l'operation se fera de differentes manieres.

Premier exemple.

On veut diuiser 898108 par 999.

Premiere operation à la Françoise.

```
  8
 1 9 8
 9 7 9
 0 8 8 8
1 7 6 9 9 7
8 9 8 1 0 8 (899 & reste 7.
-----------
 9 9 9 9 9
  9 9 9
   9
```

Mesme operation à l'Espagnole.

```
    9 9 7
8 9 8 1 0 8 (899 reste 7.
-----------
 9 9 9 9 9
  9 9 9
   9
```

Mesme operation que les precedentes à l'Italienne.

```
                                   quotient
Nombre à diuiser   8 9 8 1. 0. 8 (899
Diuiseur 999       7 9 9 2
                     9 8 9 0
                     8 9 9 1
                       8 9 9 8
                       8 9 9 1
                             7 reste.
```

Autre exemple de diuision pratiqué à la Françoise & à l'Espagnole.

On veut diuiser 19999100007 par 99999

Operation à la Françoise.

```
            1 2
            9 3
            0 1 2
          1 8 2 9
          9 9 3 0
          0 0 1 8 2
        1 8 8 2 9 9
        9 9 9 3 0 0
        0 0 0 1 8 8 2
      1 8 8 8 2 9 9 9
      9 9 9 9 1 8 8 8 2
      0 0 0 0 2 9 9 9 9      quotient
    1 9 9 9 9 1 0 0 0 0 7 ( 199993
    ---------------------
      9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
        9 9 9 9 9 9 9 9
          9 9 9 9 9 9
            9 9 9 9
              9 9
```

Operation à l'Espagnole.

```
              2 9 9 9 9      quotient
    1 9 9 9 9 1 0 0 0 0 7 ( 199993
    ---------------------
      9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
        9 9 9 9 9 9 9 9
          9 9 9 9 9 9
            9 9 9 9
              9 9
```

Par les operations de diuision cy-dessus, chacun peut iuger de la briefueté ou facilité, & choisir pour son vsage la methode qui luy sera plus facile: Pour moy, comme i'ay desia dit cy-deuant, ie me seruiray tousiours de celle que i'appelle à l'Espagnole.

Remarques sur la Diuision.

Quand on diuise par vn nombre qui a vn ou plusieurs zeros à la fin, faut poser iceluy ou iceux si plusieurs y en a, sous les derniers caracteres du nombre à diuiser, & faire la diuision par les autres caracteres significatifs, iusques à ce que l'on aye rejoint les zeros, comme en cet exemple:

4 7 6 7 8 (à diuiser par 400.

4 0 0

Et s'il y a des zeros tant au nombre à diuiser qu'au diuiseur, on retranchera autant de zeros de l'vn que de l'autre, puis diuisant le reste de l'vn par le reste de l'autre, on aura mesme quotient que si on auoit diuisé le tout par le tout, comme en l'exemple suiuant de 45000 à diuiser par 300.

Exemple.

45000 à diuiser par 300
c'est autant que de diuiser 450 par 3.

Ainsi des autres.

Abbreuiations sur la Diuision.

Toute Diuision se peut abbreuier selon la nature du diuiseur.

Comme si on veut diuiser quelque nombre que ce soit par 10, il n'y a qu'à retrancher la derniere figure du nombre à diuiser à main droite, & le reste à main gauche, c'est le quotient requis.

Comme si on vouloit sçauoir combien 270 liu. valent de pistoles à 10 liu. piece: Faut diuiser 270 par 10, ce qui se fait en retranchant le zero de 270, & restera 27 pour le quotient, c'est à dire 27 pistoles.

Si on diuise par 100 on retranchera les deux dernieres figures du nombre à diuiser à main droite, & les autres seront le quotient, laquelle diuision par 100 se pratiquera lors que ie traiteray de la regle de profit ou perte.

Si on diuise par 1000 on retranchera les trois dernieres figures du nombre à diuiser, & le reste sera le quotient, laquelle diuision se pratiquera lors que ie traiteray des marchandises qui se vendent au millier.

Il y a vne autre methode de diuiser en abbreuiation lors que le diuiseur est composé de parties aliquotes dont il sera parlé cy-apres en suite de la diuision par liures sols & deniers.

Des proprietez de la Diuision.

LA Diuision au contraire de la multiplication sert pour reduire les moindres especes en plus grandes, comme pour reduire des deniers en sols, des sols en liures, des liures en escus de 60 sols, des poulces en pieds, des pieds en toises &c. lesquelles reductions se verront en leur lieu.

Si la grandeur ou la superficie d'vne piece de terre rectangulaire estoit donnée auec la longueur d'icelle, si on veut sçauoir la largeur, on la trouuera en diuisant la superficie donnée par la longueur.

Comme par exemple si vn champ de terre auoit 144 toises ou perches quarrées en superficie, & que la longueur fust 16 toises ou perches, faudroit diuiser 144 par 16, & le quotient seroit 9, c'est à dire 9 toises ou perches pour la largeur de ladite piece de terre.

De mesme s'il estoit proposé vn nombre d'hommes à mettre en bataillon, & que le nombre de la file fust donné, pour auoir le nombre des hommes du front, faudroit diuiser le nombre total des hommes par ceux de la file, & le quotient donneroit le nombre des hommes du front.

Comme s'il y auoit 576 hommes à ranger en bataillon, & que l'on voulust que la file fust 12 hommes, faudroit diuiser 576 par 12, & le quotient seroit 48 pour le nombre des hommes du front.

Vsage de la Diuision.

LA Diuiſion ſert pour trouuer par le prix de pluſieurs choſes la valeur d'vne.

Comme ſi on diſoit, vne piece de toile de 49 aunes a coûté 176 liu. pour tous frais, on demande combien vaut l'aune: Faut diuiſer 196 liu. par 49 aunes, & viendra 4 liu. pour la valeur de l'aune.

De plus ſi par le prix d'vne piece on diuiſe quelque ſomme, le quotient de là diuiſion donnera le nombre des pieces valant ladite ſomme, comme il ſe verra lors que ie traiteray du bordereau de payement par diuiſion.

La diuiſion ſert outre ce que ie viens de dire pour reduire de petites eſpeces en plus grandes, ſelon la table cy-deſſous.

Table.

† qui diuiſe {
† Des deniers par 12 viennent ſols.
ou par 240 viennent liures.
Des ſols par 20 viennent liures.
Des grains par 24 viennent den. de marc.
Des deniers par 3 viennent gros.
Des gros par 8 viennent onces.
Des onces par 8 viennent marcs.
Ou des onces par 16 viennent ℔ des poids.
Ou des onces par 15 viennent auſſi ℔ de poids.
Des poincts par 6 viennent lignes.
Des lignes par 12 viennent poulces.
Des poulces par 12 viennent pieds.
Des pieds par 6 viennent toiſes &c.

L'vſage de cette table eſt expliqué en ſuite de la diuiſion par liures ſols & deniers.



TRAITE'

DES FRACTIONS.

APres auoir amplement expliqué l'Addition, Soubstraction, Multiplication, & Diuision en nombres entiers; il est necessaire à present de donner l'intelligence des 4 mesmes operations en nombres rompus ou en fractions, dautant que par le moyen d'icelles on peut resoudre les plus difficiles questions d'Arithmetique, excepté celles où il se faut seruir du grand Art, qui est l'Algebre: C'est pourquoy ie me suis resolu d'en donner vn ample Traité, dans lequel ie tascheray de découurir aux curieux tous les moyens de les bien comprendre.

Pour donc commencer, ie diray pour definition que ce que l'on appelle Fraction n'est autre chose qu'vne ou plusieurs parties de quelque entier, comme 5 sols qui est le quart de 20 sols, 15 sols les trois quarts &c.

Les fractions sont de deux sortes, Arithmetiques & vulgaires.

Les fractions Arithmetiques sont celles qui sont exprimées par les parties de l'vnité, & lesquelles on peut appliquer à nombrer quelque chose que ce soit, comme les parties d'vn sol, d'vne liure, d'vne aune &c.

Les fractions vulgaires sont les parties de quelque entier qui est dans l'vsage, comme 4 sols qui sont le cinquiéme de 20 sols, ou 2 pieds qui est le tiers de la toise; ainsi des autres.

La fraction Arithmetique qui est celle de laquelle i'entend parler dans ce Traité vient en suite d'vne diuision, où bien elle est proposée selon qu'il est besoin dans quelque operation, & s'écrit par 2 nombres que l'on écrit l'vn sous l'autre, & vne ligne entre deux, comme $\frac{3}{4}$ qui signifient trois quarts,

desquels celuy de dessus est appellé numerateur qui denote les parties de l'entier, & celuy qui est dessous est appellé denominateur, qui monstre en combien de parties l'entier est diuisé, comme il se voit par la demonstration cy-dessous.

3 Numerateur
—
4 Denominateur } ou 3 entiers à diuiser par 4.

De mesme $\frac{3}{7}$ qui signifient trois septiémes parties telles que le tout est diuisé en 7, comme 3 liures, 3 escus, 3 pistoles à diuiser par 7.

Les fractions se peuuent rencontrer en 3 diuerses façons, où que le numerateur est plus grand que le denominateur,
où qu'il est égal,
où qu'il est plus petit.

Si le numerateur est plus grand que le denominateur, la fraction vaut plus que l'entier, comme $\frac{5}{4}$ qui sont plus que l'entier d'vn quart.

S'il est égal, la fraction vaut iustement l'entier, comme $\frac{4}{4}$.

Enfin le numerateur est plus petit que le denominateur, la fraction vaut moins que l'entier, comme $\frac{3}{4}$; ainsi des autres.

Faut noter que le denominateur en fraction represente tousiours l'entier; tellement que quand la fraction sera grande comme $\frac{77}{8}$, pour sçauoir combien ce seront d'entiers, faut diuiser le numerateur 77 par le denominateur 8 & viendra 9 au quotient, c'est à dire 9 entiers, & restera 5 à diuiser par 8, c'est à dire $\frac{5}{8}$, & le tout sera 9 entiers & $\frac{5}{8}$ parties de telle chose que l'on voudra diuiser, soit d'escus, de liures, de toiles, de perches, &c mais en matiere de fractions de fractiõs & de tant que l'on en voudra, il n'y a que le dernier denominateur qui vaille vn entier: Comme si on demande quels sont les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$ d'vn escu de 60 sols, on multipliera les numerateurs 2, 3 & 5 entr'eux l'vn par l'autre, sçauoir 2 par 3 vient 6, & 6 par 5 vient 30 que l'on posera pour numerateur: En apres l'on multipliera les denominateurs 3, 4 & 6 continuëment, sçauoir 3 par 4 viendra 12, & 12 par 6 viendra 72, que l'on posera pour denominateur au dessus de 30,

& la fraction sera $\frac{30}{72}$ parties d'vn escu : quant à l'eualuation des fractions i'en parleray cy-apres.

Ayant dit ces choses de la fraction Arithmetique, il conuient passer à l'explication des 4 Regles, d'Addition, de Soubstraction, Multiplication & Diuision, ayant prealablement fait voir quelques reductions qui seruent ausdites regles, lesquelles reductions sont specifiées cy-dessous.

1 Reduire vne grande fraction à vne moindre.

2 Reduire des entiers en vne fraction de telle denomination que l'on voudra.

3 Estant donné entiers & fraction reduire tout en vne mesme fraction.

4 Estant donné vne fraction de laquelle le numerateur soit plus grand que le denominateur, la reduire en entiers & fraction s'il y eschet.

5 Estant donné 2 ou plus de fractions les reduire en mesme denomination.

Premiere Reduction.

Estant donné vne grande fraction, la reduire en vne moindre denomination.

Reduire à moindre denomination est trouuer de plus petits nombres que ceux par lesquels la fraction proposée est exprimée, & qui fassent la mesme valeur, puisque les nombres qui sont en mesme raison font les fractions égales, & qu'il est plus facile d'operer par vne petite fraction que par vne grande : Comme par exemple $\frac{9}{12}$ sont égaux à $\frac{3}{4}$ ausquels ils sont reduits, comme il se verra cy-apres par regle.

Pour operer en cette reduction, l'vne est tastonneuse à ceux qui ne connoissent pas la puissance des nombres, mais prompte à ceux qui la connoissent, l'autre est par vne doctrine certaine & infaillible : Ie les expliqueray toutes les deux.

Exemple.

Soit proposée la fraction $\frac{9}{12}$ à reduire à plus petite denomination.

Faut trouuer vn nombre par lequel on puisse diuiser le numerateur 9, & le denominateur 12 en mesme temps sans reste.

Pour ce faire ie trouue que 3 peut seruir de diuiseur pour diuiser 9 & 12, car prenant le tiers de 9 vient 3, prenant aussi le tiers de 12 vient 4 que ie pose l'vn sous l'autre en fraction, & ce sont $\frac{3}{4}$ égaux à $\frac{9}{12}$, ainsi des autres.

Mais si les nombres de la fraction proposée sont si grands que l'on ne les puisse pas reduire tout d'vn coup à la plus petite denomination requise comme dans l'exemple cy-dessus, alors on se seruira de plusieurs diuisions continuées comme dans l'exemple suiuant.

Exemple.

La fraction $\frac{96}{144}$ est proposée à reduire à plus petite denomination; ie regarde par quel nombre ie pourray diuiser le numerateur & le denominateur en mesme temps exactement sans reste, comme par 2, 3, 4, 6 &c. bref par quelque nombre que ie le puisse faire, pourueu qu'il ne reste rien.

La premiere diuision estant faite des 2 quotiens i'en forme vne autre fraction; puis ie considere si le numerateur & le denominateur de cette seconde fraction peuuent estre encore diuisez par vn mesme nombre sans reste: cette seconde diuision faite des quotiens i'en forme encore vne autre fraction, & ainsi de suite, iusques à ce que i'aye trouué vne fraction de laquelle le numerateur & le denominateur ne puissent plus estre diuisez par vn mesme nombre; car alors sera la plus petite denomination.

Construction de la reduction de $\frac{96}{144}$:

Pour ce faire ie diuise 96 par 4 vient 24: Ie diuise aussi 144 par 4 vient 36, c'est à dire $\frac{24}{36}$:

Ie diuise encore 24 par 4 vient 6, & 36 aussi par 4 vient 9, & ce sont $\frac{6}{9}$:

Finalement ie diuise 6 par 3 vient 2, & 9 aussi par 3 vient 3, c'est à dire $\frac{2}{3}$ pour les plus petits nombres faisans vne

fraction égale à $\frac{96}{144}$ comme il se voit cy-dessous par l'operation.

$\frac{96}{144}$ $\frac{24}{36}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{2}{3}$ égaux à $\frac{96}{144}$.

Preuue de la reduction d'vne grande fraction à vne plus petite qui luy soit égale.

Pour preuue qu'vne grande fraction est égale à vne petite en laquelle elle est reduite, ou qu'vne petite est égale à vne grande.

Faut tousiours diuiser le numerateur de la grande fraction par le numerateur de la petite, viendra vn nombre.

Faut aussi diuiser le denominateur de la grande fraction par le denominateur de la petite, & viendra le mesme nombre.

Comme dans l'exemple de $\frac{96}{144}$ que nous auons reduits à $\frac{2}{3}$ Si on diuise 96 par 2 viendra 48.

Si aussi on diuise 144 par 3 viendra 48 comme dessus, qui denote l'égalité qu'il y a entre $\frac{96}{144}$ & $\frac{2}{3}$; ainsi des autres, & c'est la preuue.

Pour faire mieux connoistre la raison de la preuue cy-dessus de la reduction de $\frac{96}{144}$ à $\frac{2}{3}$, ie diray outre le mesme quotient qui se trouue en diuisant 96 par 2, & 144 par 3, que si on vouloit diuiser 96 liu. à 144 personnes, chacune auroit autant pour sa part que si on vouloit partager 2 liures à 3 personnes, sçauoir 13 sols 4 deniers, & partant on doit s'asseurer que la preuue cy-dessus est generale & infaillible, pour voir s'il y a égalité de valeur entre deux fractions, dont l'vne est connuë, & l'autre ne l'est pas, comme il se verra dans les regles d'Addition. Soubstraction, Multiplication, & Diuision en fractions cy-apres, où il sera souuent necessaire de prouuer l'égalité de deux fractions.

La reduction de la fraction $\frac{96}{144}$ cy dessus se peut faire d'vne autre façon, ainsi que ie l'ay dit cy-deuant : Faut diuiser le denominateur 144 par le numerateur 96, viendra 1 au quotient, & restera 48 : & sans auoir égard au quotient faut diuiser le diuiseur 96 par le reste qui est 48 viendra 2 au quotient & ne reste rien ; d'où s'ensuit que 96 & 144 se peuuent diuiser chacun par 48 dernier diuiseur ; tellement que diuisant 96 par 48 vient 2 : diuisant aussi 144 par les

mesmes 48 vient 3; puis posant les 2 quotiens 2 & 3 l'vn sur l'autre vient $\frac{2}{3}$ égaux à $\frac{96}{144}$ comme cy-dessus.

Aduertissement sur la Reduction des Fractions.

Il arriue souuent qu'encore que les nombres qui expriment la fraction soient tres-grands, il est neantmoins impossible de reduire la fraction á plus petite denomination, parce que les nombres quoy que grands ne peuuent pas estre diuisez en mesme temps par vn mesme diuiseur sans reste.

Exemple.

$\frac{14}{48}$ sont proposés à reduire à plus petite denomination, on voit que 48 se peuuent diuiser par 2, par 3, par 4, &c. il n'importe, mais 13 ne se peuuent diuiser par aucun de ces nombres, ny par 2, ny par 3, ny par 4: Bref ils ne se peuuent diuiser par aucun diuiseur sans qu'il y ait du reste: c'est pourquoy il faut que la fraction $\frac{13}{48}$ demeure en mesmes termes qu'elle est exprimée.

Autre exemple.

$\frac{25}{144}$ est encore vne fraction laquelle ne se peut pas reduire à plus petite denomination, car 15 peuuent estre diuisez par 5, mais 144 ne le peuuent pas estre: 144 peuuent estre diuisez par 4, & 25 ne le peuuent pas estre, tellement qu'il faut que la fraction demeure en tels termes qu'elle est proposée.

Preuue.

Et pour prouuer qu'vne fraction comme $\frac{25}{144}$ cy-dessus proposée ne se peut reduire à plus petite denomination.

Diuisez le denominateur 144 par le numerateur 25 viendra 5 au quotient, & restera 19 à diuiser par 25, c'est à dire $\frac{19}{25}$.

En apres diuisez 25 par 19 viendra 1 au quotient & restera 6, c'est à dire $\frac{6}{19}$.

Diuisez encore 19 par 6 viendra 3, & restera 1, qui est vne marque que la fraction ne se peut reduire à plus petits termes.

La raison est que toute fraction de laquelle le numerateur & le denominateur n'ont point de commune mesure sinon l'vnité, est en plus petits termes qu'elle se puisse exprimer.

Operation de la Diuision cy-deuant.

1 9	6	1
1 4 4 (5	2 8 (1	1 9 (3
2 8	1 9	6

Seconde Reduction.

EStant donné vn ou plusieurs entiers, les reduire en telle denomination que l'on voudra.

Faut multiplier l'entier ou entiers par le denominateur demandé, & mettre le produit sur vne ligne pour numerateur, & le denominateur au dessous, & la fraction sera la réponse. *Exemple.*

On veut reduire 3 entiers en vne fraction qui aye 6 pour denominateur ; C'est comme si on disoit :

On demande combien 3 aunes contiennent de sixiémes.

Pour ce faire multipliez les 3 aunes par 6 viendra 18, qu'il faut écrire sur vne ligne pour numerateur de la fraction, & le 6 au dessous pour denominateur, & l'on aura $\frac{18}{6}$ égaux à 3 entiers ou 3 aunes.

Pour preuue diuisez le numerateur 18 par le denominateur 6 & viendra 3 au quotient, c'est à dire 3 entiers ou 3 aunes &c.

Troisiéme Reduction.

EStant donné entiers & fraction, reduire tout en vne mesme fraction.

Faut multiplier les entiers par le denominateur de la fraction, & adjoûter au produit le numerateur de la mesme fraction, la somme sera le numerateur de la fraction totale, & le denominateur sera le denominateur de la fraction proposée. *Exemple.*

On veut reduire 5 $\frac{2}{3}$ en mesme fraction, c'est à dire en tiers, puisque le denominateur de la fraction est 3 : Pour ce

ce faire ie multiplie 5 par 3 vient 15, ausquels adjoûtant 2 numerateur des $\frac{2}{3}$ vient 17 qu'il faut écrire pour numerateur de la fraction demandée, & mettre pour denominateur le 3 de la fraction proposée, & on aura $\frac{17}{3}$ égaux à 5 $\frac{2}{3}$.

Pour preuue diuisez le numerateur 17 par le denominateur 3 & viendra 5 au quotient, c'est à dire 5 entiers, & restera 2 à diuiser par 3, c'est à dire $\frac{2}{3}$, & le tout sera 5 $\frac{2}{3}$ comme il est requis.

Quatriéme Reduction.

Estant donné vn nombre rompu plus grand que l'vnité, le reduire en entiers & fractions s'il y eschet.

Faut diuiser le numerateur de la fraction par son denominateur, & le quotient donnera des entiers; s'il reste quelque chose ce sera le numerateur d'vne fraction qui aura mesme denomination que le denominateur premier.

Exemple.

La fraction $\frac{55}{12}$ est proposée, on demande combien ce sont d'entiers: faut diuiser 55 par 12, viendra 4 au quotient qui sont 4 entiers, & reste 7, lesquels estans écrits sur le denominateur 12 sont $\frac{7}{12}$; tellement que la fraction $\frac{55}{12}$ vaut 4 entiers & $\frac{7}{12}$.

Pour preuue multipliez les 4 entiers par 12 denominateur des $\frac{7}{12}$ viendra 48 ausquels vous adjoûterez 7, & ce seront $\frac{55}{12}$ comme il est requis.

Cinquiéme Reduction.

Estant donné deux ou plus de fractions, les reduire en mesme denomination.

Cette operation de reduction est vne des principales pour le maniement des nombres rompus ou fractions, car 2 ou plus de fractions ne se peuuent adjoûter, soubstraire ny diuiser si elles ne sont de mesme denomination.

Quand il n'y a que deux fractions à reduire en mesme denomination, comme $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$, si l'on veut auoir le numerateur particulier de chacune fraction au respect du denominateur commun, faut multiplier en croix le numerateur de l'vne par le denominateur de l'autre reciproquement, & poser les 2 produits au dessus des 2 fractions; puis pour auoir le denominateur commun, faut multiplier les.2 denominateurs l'vn par l'autre, & le produit sera le denominateur commun.

Comme par exemple si on veut reduire $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ en mesme denomination, on les posera comme il se voit cy-dessous en croix: cela fait on multipliera 2 numerateur de $\frac{2}{3}$ par 4 denominateur des $\frac{3}{4}$ le produit est 8 que l'on posera au dessus des $\frac{2}{3}$:

En apres on multipliera le 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$, & viendra 9 que l'on posera au dessus des $\frac{3}{4}$; puis multipliant les 2 denominateurs 3 & 4 entr'eux, le produit est 12 qu'il faut écrire au dessous des 2 fractions pour denominateur commun, comme il se voit par l'operation.

```
 8        9
 ___________
 2   X    3
 3        4
 ___________
      12
```

Ayant fait l'operation cy-contre, on trouue que les $\frac{2}{3}$ sont conuertis en $\frac{8}{12}$, & les $\frac{3}{4}$ en $\frac{9}{12}$; ainsi des autres.

Pour preuue que $\frac{2}{3}$ sont égaux à $\frac{8}{12}$, diuisez 8 par 2 viendra 4/& 12 par 3 viendra aussi 4.

De mesme pour prouuer que $\frac{3}{4}$ sont égaux à $\frac{9}{12}$, diuisez 9 par 3 viendra 3; diuisez aussi 12 par 4 viendra 3 de mesme.

Ce que dessus soit dit pour tousiours lors qu'il s'agira de prouuer qu'vne grande fraction est égale à vne petite en laquelle elle est reduite par diminution, où au contraire qu'vne petite est égale à vne grande en laquelle elle est reduite par augmentation.

Voyez sur ce sujet la page 54 où ie traite amplement de la preuue de la reduction d'vne grande fraction &c.

Mais s'il y a 3 fractions ou plus à reduire en mesme denomination, comme $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ alors faut trouuer dans son esprit vn nombre le plus petit que l'on pourra qui puisse estre diuisé iustement sans reste par tous les 3 denominateurs, qui sont 3, 4, & 6, lequel nombre seruira de denominateur commun aux trois susdits denominateurs: On se peut figurer plusieurs nombres propres, comme 12 qui est diuisible par 3, par 4, & par 6, comme aussi 24 qui est diuisible par les mesmes 3, 4, & 6, ainsi de 36, ainsi de 48 & de plusieurs autres; mais parce que 12 est le plus petit, & qu'il est plus facile & plus court d'operer par de petits nombres que par de grands, il s'en faut seruir pour denominateur commun de $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ & $\frac{5}{6}$.

Maintenant pour auoir le numerateur particulier de chaque fraction au respect du commun denominateur; comme si on veut auoir le numerateur de $\frac{2}{3}$ faut diuiser 12 par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$ viendra 4 qu'il faut multiplier par 2 numerateur des mesmes $\frac{2}{3}$ & le produit sera 8, c'est à dire $\frac{8}{12}$ au lieu de $\frac{2}{3}$.

En apres diuisant encore le mesme 12 par 4 denominateur de $\frac{3}{4}$ viendra 3 qu'il faut multiplier par le numerateur des mesmes $\frac{3}{4}$, & le produit sera 9, c'est à dire $\frac{9}{12}$ au lieu de $\frac{3}{4}$.

Finalement diuisant 12 par 6 denominateur des $\frac{5}{6}$ vient 2 qu'il faut multiplier par 5 numerateur des $\frac{5}{6}$ vient 10, c'est à dire $\frac{10}{12}$ au lieu des $\frac{5}{6}$; Partant au lieu que les fractions cy-dessus estoient $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ elles sont maintenant en mesme denomination, & se nomment ainsi $\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{10}{12}$.

La Reduction estant ainsi faite, si on les vouloit adjoûter, il est facile, comme ie l'expliqueray cy-apres dans l'addition.

Voyez l'operation en la page suiuante.

Operation.

Fractions à reduire $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$

Denominateur commun   Numerateurs.

† 1 2

$\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ $\frac{10}{12}$

$\frac{2}{3}$ de † 8
$\frac{3}{4}$ 9
$\frac{5}{6}$ 10

Pour preuue que $\frac{8}{12}$ cy-dessus sont égaux à $\frac{2}{3}$, & ainsi des autres. Voyez la page 54.

On obseruera le mesme ordre que dessus pour trouuer vn commun denominateur, bien qu'il y ait 4, 5, ou plus de fractions à reduire, pourueu que ce soient des fractions regulieres, comme $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{9}{12}$ &c. ausquelles 24, 48, 72 &c. peuuent seruir de denominateur commun, parce que ces nombres 24, 48, & 72 sont diuisibles par 3, par 6, par 4, par 8 & par 12 &c. Ainsi des autres.

On gardera le mesme ordre que dessus pour trouuer les numerateurs particuliers de chacune de ces mesmes fractions.

Mais si les fractions à reduire estoient les vnes fractions regulieres, & les autres irregulieres, & qu'il fust difficile de leur trouuer vn commun denominateur, & que mesme on ne le peust, lors il faut trouuer vn nombre s'il se peut, qui soit diuisible par les denominateurs des fractions regulieres, lequel il faut multiplier continuëment & de suite par chacun des denominateurs des fractions irregulieres, comme il se voit par l'exemple cy-dessous de

$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{6}{7}$ à reduire en mesme denomination.

On voit que le nombre 24 se peut diuiser par 3, par 6, par 8 & par 12 denominateurs des fractions regulieres du present exemple, qui sont $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{12}$: Cela fait il faut multiplier ce nombre 24 par les 3 autres denominateurs des fractions irregulieres, qui sont 5, 9, 7 l'vn apres l'autre, & le dernier produit sera le denominateur commun de toutes les fractions proposées, comme il se voit par l'operation cy-apres.

$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{8}{12}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{6}{7}$.

	2 4	à multiplier
par	5	
	1 2 0	à multiplier
par	9	
	1 0 8 0	à multiplier
par	7	

Denominateur commun 7 5 6 0

Ayant trouué le denominateur commun, pour auoir le numerateur particulier de chaque fraction au respect de ce denominateur : comme si on veut auoir le numerateur des $\frac{2}{3}$ cy-dessus proposez, faut diuiser 7560 denominateur commun par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$ viendra 2520 qu'il faut multiplier par 2 numerateur des mesmes $\frac{2}{3}$ viendra 5040 pour numerateur, & l'on aura $\frac{5040}{7560}$ égaux à la fraction $\frac{2}{3}$: Et continuant de suite on trouuera tous les autres numerateurs de mesme.

Pour preuue que $\frac{5040}{7560}$ sont égaux à $\frac{2}{3}$, voyez la page cy-deuant où i'ay expliqué la mesme chose, c'est pourquoy ie n'en parleray point icy dauantage.

Mais si les fractions sont toutes irregulieres, comme $\frac{5}{7}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{6}{11}$ $\frac{3}{13}$ &c. alors faut multiplier tous les denominateurs de suite l'vn par l'autre, sçauoir 7 par 9 vient 63, & 63 par 11 vient 693, & 693 par 13 le produit est 9009 pour denominateur commun.

Et pour auoir les numerateurs particuliers de chaque fraction, faut proceder comme il vient d'estre enseigné cy-deuant.

Aduertissement sur l'éualuation des Fractions.

AVparauant que de commencer à traiter de l'Addition, Soubstraction, & autres preceptes des Fractions, i'ay estimé necessaire apres les Reductions, d'enseigner comme il faut eualüer vne fraction telle qu'elle soit.

Toute fraction est vne ou plusieurs parties d'vn entier, de laquelle on demande la valeur en telle espece que l'on voudra.

Pour ce faire faut multiplier le numerateur d'icelle fraction par autant de parties que vaut l'espece dont on propose la valeur ; puis diuisant le produit par le denominateur de ladite fraction, le quotient donnera la valeur requise de la fraction, & en telle espece que l'on la demande.

Comme par exemple si on veut sçauoir combien valent les $\frac{3}{5}$ de la liure de 20 sols, ie multiplie 3 numerateur des $\frac{2}{5}$ par 20 vient 60, c'est à dire 60 sols que ie diuise par 5 denominateur de la fraction $\frac{3}{5}$ & vient au quotient 12 qui sont 12 sols pour la valeur de ladite fraction $\frac{3}{5}$.

De mesme si on demandoit les $\frac{3}{4}$ d'vn escu de 60 sols, faut multiplier 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 60, vient 180 qu'il faut diuiser par 4 denominateur desdits $\frac{3}{4}$, & viendra 45 sols au quotient pour les $\frac{3}{4}$ de 60 sols ; ainsi des autres.

De plus si on veut reduire $\frac{2}{3}$ en sixiémes, faut multiplier 2 numerateur des $\frac{2}{3}$ par 6 vient 12 qu'il faut diuiser par 3 denominateur des $\frac{2}{3}$ & viendra 4, c'est à dire $\frac{4}{6}$ égaux à $\frac{2}{3}$.

Mais pour le plus court quand vous voudrez agrandir vne fraction, c'est à dire, au lieu de $\frac{2}{3}$ auoir des sixiémes, faut multiplier le numerateur & le denominateur de la fraction par vn mesme nombre, c'est à dire par 2 : tellement que multipliant 2 des $\frac{2}{3}$ par 2 viendra 4, multipliant aussi 3 denominateur des mesmes $\frac{2}{3}$ par 2 viendra 6, & ce seront $\frac{4}{6}$ égaux à $\frac{2}{3}$ comme dessus.

On peut à l'infiny rehausser des fractions telles qu'elles soient, en multipliant tousiours le numerateur & le denominateur de la fraction proposée par quelque nombre qui produise le denominateur que l'on cherche : comme si de $\frac{3}{4}$ on vouloit faire des seiziémes, on voit que multipliant les 3 des $\frac{3}{4}$ par 4 viendra 12 ; multipliant aussi le 4 des $\frac{3}{4}$ par le mesme 4 viendra 16, & ce seront $\frac{12}{16}$ égaux à $\frac{3}{4}$; ainsi des autres.

Faut encore noter que pour prendre les parties de quelque nombre que ce soit, il faut multiplier les parties par le nombre donné, soit que le nombre soit composé de fractions ou non : cõmme pour prendre les $\frac{2}{3}$ de 8 $\frac{2}{5}$, ayant reduit

8 $\frac{2}{5}$ en $\frac{42}{5}$ on multipliera $\frac{42}{5}$ par $\frac{2}{3}$, sçauoir 42 par 2 & 5 par 3, comme il se verra dans la multiplication viendra $\frac{84}{15}$ lesquels reduits en entiers, en diuisant 84 par 15 on trouuera 5 & restera $\frac{9}{15}$ ou $\frac{3}{5}$, & le tout sera 5 $\frac{3}{5}$ pour les $\frac{2}{3}$ de 8 & $\frac{2}{5}$.

Tout ce que dessus supposé bien entendu, il sera facile de proceder à l'operation des regles d'addition, soubstraction, multiplication, & diuision suiuantes.



ADDITION PAR FRACTIONS.

Premiere Regle.

Estant donné deux ou plus de fractions à adjoûter, trouuer leur somme.

I'ay dit cy-deuant que pour adjoûter, soubstraire ou diuiser en fractions, il faut que les fractions soient en mesme denomination, & si elles n'y sont qu'il les y faut reduire par la methode enseignée cy-deuant en la cinquiéme reduction.

Les fractions estans de mesme denomination il n'y a qu'à adjoûter les numerateurs, & écrire le denominateur commun au dessous, la somme qui en viendra sera la somme totale des fractions proposées.

Comme par exemple si on veut adjoûter $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$, i'adjoûte tous les numerateurs 1, 3, 5, 7 la somme est 16 que ie pose pour numerateur, & le denominateur 8 au dessous, tellement que la somme totale des fractions susdites est $\frac{16}{8}$ ou 2 entiers, comme il est enseigné par la quatriéme reduction.

Voyez l'operation en la page suiuante.

Operation.

Fractions à adjoûter $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$ Numerateurs.

1

La preuue de l'Addition des Fractions se verra cy-apres. 3 $\frac{16}{8}$ (2 entiers.

5

7

16

Autre exemple.

On veut adjoûter $\frac{2}{3}$ auec $\frac{5}{6}$: faut considerer que 6 peut estre commun denominateur aux 2 fractions proposées, car il viendroit $\frac{2}{3}$ au lieu de $\frac{4}{6}$ & $\frac{5}{6}$ qui ensemble font $\frac{9}{6}$ ou 1 $\frac{1}{2}$. Mais ordinairement quand il n'y a que deux fractions on multiplie le num. de l'vne par le denom. de l'autre alternatiuement, comme en l'exemple cy-dessous des mesmes $\frac{2}{3}$ à adjoûter auec $\frac{5}{6}$, on dira 3 fois 5 sont 15, puis 6 fois 2 sont 12, & adjoûtant 15 auec 12 sont 27; puis pour auoir vn denominateur commun on multiplie les deux denominateurs 3 & 6 l'vn par l'autre vient 18 qu'il faut écrire sous 27, & le tout fait $\frac{27}{18}$ ou 1 $\frac{1}{2}$.

Operation.

Fractions à adjoûter $\frac{2}{3}$ X $\frac{5}{6}$ 15 12 — 27 $\frac{27}{18}$ (1 $\frac{1}{2}$.

Faut noter que par cette maniere de multiplier en croix on reduit & on multiplie tout d'vn coup; mais le plus souuent on a la peine d'abreuier les fractions, car les nombres se trouuent beaucoup plus grands, & par consequent plus difficiles à manier que si on auoit pris vn denominateur commun le plus petit que l'on auroit pû trouuer, comme i'ay fait en la premiere operation de cet exemple, où i'ay tout d'vn coup pris 6 pour commun denominateur, au lieu qu'en la seconde operation i'ay trouué 18 pour denominateur commun.

Et s'il se trouue plus de deux fractions à adjoûter comme $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{8}$ il y auroit trop de peine de multiplier en

croix,

croix : c'est pourquoy on cherchera vn nombre le plus petit que faire se pourra qui puisse estre diuisé sans reste par tous les denominateurs desdites fractions à adjoûter, qui sont 2, 3, 4, 6, 8 : or ie voy que 24 est vn nombre qui peut estre diuisé sans reste par tous les susdits denominateurs 2, 3, 4, 6, 8.

				Numerateurs.
Prenant donc la $\frac{1}{2}$	de	24	vient	12
les $\frac{2}{3}$	de	24	vient	16
les $\frac{3}{4}$	de	24	vient	18
les $\frac{5}{6}$	de	24	vient	20
les $\frac{7}{8}$	de	24	vient	21

15
† 87
—— (3 $\frac{5}{8}$
24

Somme totale des numerateurs 87. Et si on veut sçauoir combien sont d'entiers, diuisez 87 par 24 viendra 3 entiers & $\frac{5}{8}$ pour la somme des fractions proposées cy-dessus, comme il se voit †

Preuue de l'Addition des Fractions.

Pour preuue faut adjoûter derechef tous les numerateurs cy-dessus excepté vn, tel que l'on voudra, & soubstraire cette derniere somme trouuée de la premiere somme totale, il restera le numerateur excepté, autrement les reductions seroient mal faites, & par consequent la regle fausse.

Comme par exemple adjoûtez tous les numerateurs cy-dessus excepté 21, qui sont au reste 12, 16, 18, 20, leur somme est 66, laquelle estant soubstraite de 87 somme totale, restera 21 qui est le numerateur excepté, c'est à dire $\frac{21}{24}$ égaux à $\frac{7}{8}$ derniere fraction.

Mais si les fractions à adjoûter sont irregulieres, & que l'on ne puisse commodément trouuer vn denominateur commun, comme par exemple si on veut adjoûter $\frac{7}{9}$ $\frac{15}{1}$ & $\frac{17}{19}$, on obseruera pour la reduction en mesme denomination ce que i'ay dit cy-deuant sur ce sujet en la cinquiéme reduction page 61. sçauoir de multiplier continuëment tous les denominateurs dont le produit qui est 1907 sera le denominateur commun : Cela fait pour auoir le numerateur de chaque fraction, comme de la premiere qui est $\frac{7}{9}$, on diuisera le denominateur commun trouué, par 9, & le quotient sera

multiplié par 7 dont le produit ſera 2261 pour numerateur de la fraction $\frac{7}{9}$, & 2907 denominateur commun ; & ainſi la fraction $\frac{2261}{2907}$ ſera égale à $\frac{7}{9}$: on gardera le meſme ordre pour trouuer les autres numerateurs ; puis les adjoûtant tous comme en l'addition cy-deſſus, on écrira la ſomme d'iceux, & 2907 denominateur commun au deſſous : Et le numerateur eſtant plus grand que le denominateur, on diuiſera comme il a eſté enſeigné pour auoir les entiers & fractions s'il y eſchet.

Exemple d'Addition en entiers & Fractions.

S'il y a entiers & fractions à adjoûter, on adjoûtera premierement les fractions comme il vient d'eſtre enſeigné, & les entiers qui en prouiendront s'il y en a, ſeront joints aux autres entiers pour les adjoûter en vne ſomme qui ſera la ſomme totale des entiers & fractions propoſées.

Comme ſi on vouloit adjoûter 7 $\frac{3}{4}$ auec 9 $\frac{5}{6}$ on obſeruera ce que deſſus pour l'operation.

Nombres à	7 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$ X $\frac{5}{6}$	20	14	
adjoûter	9 $\frac{5}{6}$		18	38	
	1 adjoûté	24	——	——	(1 $\frac{14}{24}$ ou $\frac{\ }{12}$
	——		38	24	

℞. 17 $\frac{7}{12}$ pour la ſomme totale de l'addition cy-deſſus.

Pour preuue oſtez 9 $\frac{5}{6}$ de 17 $\frac{7}{12}$ reſtera 7 $\frac{3}{4}$.

Note. Si on veut adjoûter des fractions de fractions auec d'autres ſimples fractions, il faudra reduire les fractions de fractions en ſimples fractions, puis proceder comme deſſus.

Par exemple on veut adjoûter les $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ auec $\frac{1}{4}$, on ſçait que pour prendre les $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ faut multiplier continuëment les numerateurs des fractions de fractions, ſçauoir 2 1 & 5, le produit eſt 10 qu'il faut poſer pour numerateur des fractions : Faut auſſi multiplier continuëment les denominateurs des meſmes fractions de fractions qui ſont 3 2 & 6, le produit eſt 36 pour denominateur, & ce ſont $\frac{10}{\ }$ ou $\frac{5}{18}$ pour la valeur des fractions de fractions cy-deſſus

qu'il faut adjoûter auec $\frac{1}{4}$ selon l'ordre de l'addition des fra-ctions cy-dessus, & viendra pour somme totale $\frac{10}{36}$.

Pour preuue de $\frac{10}{36}$ ostez $\frac{5}{18}$ restera $\frac{1}{4}$, comme il se verra dans la soubstraction cy apres.

Aduertissement sur l'Addition des Fractions.

Il y a vne autre methode d'adjoûter des fractions qui sont regulieres, comme sont les fractions ou parties de l'aune.

Par exemple si on veut adjoûter $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{8}$ d'aune, faut considerer que $\frac{2}{3}$ au respect de la liure de 20 sols valent 13 sols 4 den. on posera donc 13 s. 4 den. au deuant de la fraction $\frac{2}{3}$: on voit aussi que $\frac{3}{4}$ valent 15 sols, on posera donc aussi 15 sols au deuant de la fraction $\frac{3}{4}$: & ainsi de mesme au deuant de $\frac{5}{6}$ on posera 16 sols 8 deniers, & au deuant de $\frac{7}{8}$ on posera 17 sols 6 den. comme il se voit cy-dessous, puis adjoûtant toutes les parties de la liure, les liures & parties de liure qui en prouiendront seront conuerties en aunes & parties d'aunes : ce qui sera deduit plus amplement cy-apres page 83. lors que i'expliqueray le bordereau d'aunage, où ie feray la demonstration des parties de l'aune au respect de la liure.

Operation de l'Addition d'Aunage.

$\frac{2}{3}$	ou	13 sols	4 deniers.
$\frac{3}{4}$		15	
$\frac{5}{6}$		16	8 den.
$\frac{7}{8}$		17	6 den.

3 liu. 2 sols 6 deniers ou 3 aunes $\frac{1}{8}$

Questions sur l'Addition de Fractions. Voyez la page 76.



SOVBSTRACTION PAR FRACTIONS,

Seconde Regle.

POur ſoubſtraire vne fraction de l'autre, il faut qu'elles ſoient en meſme denomination, ſinon il les y faut reduire.

Si elles ſont en meſme denomination, il faut oſter le numerateur de la petite fraction du numerateur de la grande fraction, & écrire le reſte ſur vne ligne, & le denominateur au deſſous, & c'eſt le reſte.

Comme par exemple ſi on vouloit oſter $\frac{3}{8}$ de $\frac{5}{8}$ faut oſter 3 numerateur de $\frac{3}{8}$ de 5 numerateur des $\frac{5}{8}$ & reſtera 2, c'eſt à dire $\frac{2}{8}$ ou $\frac{1}{4}$.

Operation.

Debte	$\frac{5}{8}$
Paye	$\frac{3}{8}$
Reſte	$\frac{2}{8}$ ou $\frac{1}{4}$

Pour preuue adjoûtez le reſte auec la paye, ſçauoir $\frac{2}{8}$ auec $\frac{3}{8}$, & viendra $\frac{5}{8}$ égaux à la debte.

Autre exemple.

Mais ſi les deux fractions propoſées à ſoubſtraire l'vne de l'autre ſont de diuerſe denomination, il les faut reduire en meſme denomination : cela fait faut proceder comme cy-deſſus pour la ſoubſtraction d'icelles.

Comme par exemple ſi on vouloit oſter $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ on ſçait par la cinquiéme reduction des fractions que $\frac{2}{3}$ valent $\frac{8}{12}$ & $\frac{3}{4}$ valent $\frac{9}{12}$; cela eſtant il ne faut qu'oſter 8 de 9 reſte 1, c'eſt à dire $\frac{1}{12}$, ainſi des autres.

Operation.

$\frac{2}{3}$ à oſter de $\frac{3}{4}$

Debte	$\frac{9}{12}$
Paye	$\frac{8}{12}$
Reſte	1 c'eſt à dire $\frac{1}{12}$

La preuue ſe fait en adjoûtant la paye & le reſte, c'eſt à dire $\frac{8}{12}$ auec $\frac{1}{12}$, & vient $\frac{9}{12}$ qui eſt la debte.

Autre exemple.

Et si on vouloit oster vn nombre d'entiers & fractions d'vn autre nombre d'entiers & fractions : Par exemple si on proposoit d'oster 17 $\frac{1}{4}$ de 43 $\frac{5}{6}$; on voit que les deux fractions $\frac{1}{4}$ & $\frac{5}{6}$ sont de diuerse denomination, les ayant reduites en mesme denomination, on fera la soubstraction à l'égard des fractions comme en l'exemple cy-dessus, puis à l'égard des entiers on les soubstraira les vns des autres selon l'ordre de la soubstraction des entiers.

Mais si on proposoit d'oster 17 $\frac{5}{6}$ de 43 $\frac{1}{4}$, on voit que l'on ne peut oster la fraction $\frac{5}{6}$ de la fraction $\frac{1}{4}$, alors il faudroit emprunter vn entier sur 43 qui vaudra $\frac{4}{4}$ qui joints auec 1 numerateur de la fraction $\frac{1}{4}$ ce seroit $\frac{5}{4}$; puis apres faisant la reduction des 2 fractions $\frac{5}{4}$ & $\frac{5}{6}$, on trouuera $\frac{15}{12}$ & $\frac{10}{12}$ que l'on soubstraira l'vn de l'autre, & le reste sera $\frac{5}{12}$: ostant aussi 17 entiers de 42 restans, le reste sera en tout 25 entiers & $\frac{5}{12}$.

Pour preuue adjoûtez 17 $\frac{5}{6}$ auec 25 & $\frac{5}{12}$ selon le precepte de l'addition des fractions, la somme sera 43 $\frac{1}{4}$ égaux à la debte.

Autre exemple.

Si on veut soubstraire plusieurs entiers & fractions de plusieurs autres entiers & fractions: on adjoûtera premierement les entiers & fractions dont on veut soustraire en vne somme que l'on posera pour debte, selon l'ordre de l'addition.

On adjoûtera aussi les entiers & fractions à soubstraire en vne somme qui sera la paye, cela fait on ostera la paye de la debte comme cy-dessus.

Autre exemple.

Estant donné des fractions de fractions de fractions à oster de plusieurs fractions de fractions de fractions, trouuer le reste.

Comme par exemple si on vouloit oster $\frac{3}{16}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{7}{8}$ de dedans les $\frac{7}{12}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$, alors il faut reduire les fractions de fractions à soubstraire en vne simple fraction, ce qui se fait en multipliant les numerateurs ; sçauoir 2 par 3 vient 6, & 6 par 7 vient 42 qu'il faut écrire sur vne ligne : multipliant aussi les denominateurs, sçauoir 16 par 3 vient 48, &

48 par 8 vient 384 qu'il faut écrire sous la mesme ligne, & ce seront $\frac{42}{384}$ ou $\frac{7}{64}$: on fera le mesme des fractions desquelles on veut soubstraire & viendra $\frac{35}{96}$, puis ostant la petite fraction $\frac{7}{64}$ de la grande $\frac{35}{96}$ apres les auoir reduites en mesme denomination, le reste sera la réponse.

Autre exemple.

Estant données des fractions de fractions d'entiers à oster de dedans des fractions de fractions d'entiers trouuer le reste:

Comme si on veut oster $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 14, de dedans les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de 50:

Pour ce faire ie prends les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de 14 vient 7 $\frac{7}{9}$ pour la paye; puis ie prends les $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{8}$ de 50 vient 23 $\frac{7}{16}$ pour la debte: en apres i'oste le moindre nombre 7 $\frac{7}{9}$ du plus grand 23 $\frac{7}{16}$, & le reste est 15 $\frac{95}{144}$.

Cette operation depend des precedentes, c'est pourquoy obseruant ce que i'ay enseigné cy-deuant on en viendra aisement about, tant pour la regle que pour la preuue.

Soubstraction en fractions d'aunage : Voyez cette regle en suite du bordereau d'aunage page 85.

Questions sur la soubstraction en fractions : Voyez la page 78.



MVLTIPLICATION EN FRACTIONS,

Troisiéme Regle.

Estant donné deux fractions à multiplier l'vne par l'autre, trouuer le produit.

Pour multiplier 2 fractions il n'est pas necessaire qu'elles soient de mesme denomination, ny de soy ny par reduction.

Comme par exemple si on veut multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{4}$, faut seulement multiplier les deux numerateurs 2 & 3 l'vn par l'autre, le produit est 6 que l'on écrira sur vne ligne pour numerateur.

Faut aussi multiplier les deux denominateurs 3 & 4 l'vn par l'autre, le produit est 12 que l'on posera sous la mesme

ligne pour denominateur : Et cette fraction $\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$ sera le produit de la multiplication.

Operation.

On veut multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{4}$ R. $\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$; ainsi des autres.

Autre exemple.

Estant donné des entiers & fractions à multiplier par entiers & fractions, trouuer leur somme.

Comme par exemple si on veut multiplier 5 $\frac{3}{4}$ par 4 $\frac{5}{6}$, alors on reduira les entiers en leurs fractions, comme 5 $\frac{3}{4}$ en $\frac{23}{4}$ & 4 $\frac{5}{6}$ en $\frac{29}{6}$ comme il a esté expliqué par la seconde reduction des fractions page 56. puis on multipliera les deux fractions comme il vient d'estre enseigné, sçauoir les numerateurs 23 & 29 l'vn par l'autre, & les denominateurs 4 & 6 aussi l'vn par l'autre, & écriuant le produit des numerateurs sur vne ligne, & le produit des denominateurs au dessous, viendra $\frac{667}{24}$ pour le produit total de la multiplication proposée, comme il se voit par l'operation suiuante.

Operation.

5 $\frac{3}{4}$ à multiplier par 4 $\frac{5}{6}$

$\frac{23}{4}$	$\frac{29}{6}$	29 23 ——— 87 58 ———
Denominateur 24		

Numerateur 6 6 7 c'est à dire $\frac{667}{24}$

L'operation faite il est venu $\frac{667}{24}$ au produit : Et pour sçauoir combien ce sont d'entiers, faut diuiser 667 par 24 viendra 27 entiers, & reste 19 à diuiser par 24, c'est à dire $\frac{19}{24}$.

Preuue de la Multiplication.

La preuue de la multiplication en fractions se fait comme celle des entiers, sçauoir en diuisant le produit d'icelle, qui est $\frac{566}{24}$ par le nombre à multiplier qui est $\frac{23}{4}$, où par le multiplicateur qui est $\frac{29}{6}$, cela est indifferent, parce que si on diuise par le nombre à multiplier, qui est $\frac{23}{4}$ viendra au quotient le multiplicateur qui est 4 entiers, & restera vne fraction égale à $\frac{5}{6}$.

Où bien si on diuise le mesme produit par le multiplicateur viendra au quotient le nombre à multiplier, sçauoir 5, & restera vne fraction égale à $\frac{3}{4}$, & c'est la preuue.

Mais parce que ie n'ay pas encore enseigné la Diuision, ie differe aussi l'operation de cette preuue iusques à la page 73. où ie rapporteray les mesmes nombres de cette regle pour en faire la preuue par la diuision.

L'application de la multiplication en fractions se verra amplement dans les questions cy-apres page 78. & suiuantes.



DIVISION EN FRACTIONS,

Quatriéme Regle.

Estant donné deux fractions, diuiser l'vne par l'autre.

Auparauant que de proceder à l'operation de la diuision des fractions, il faut que les fractions proposées soient en mesme denomination, où d'elles mesmes, ou par reduction. Supposé que les fractions soient en mesme denomination, faut diuiser seulement le numerateur du diuidende par le numerateur du diuiseur, laissant les denominateurs inutils, le quotient donnera le requis.

Premier exemple.

On veut diuiser $\frac{6}{7}$ par $\frac{2}{7}$: faut considerer que les fractions estans de mesme denomination, comme $\frac{6}{7}$ & $\frac{2}{7}$: faut diuiser seulement le numerateur 6 par le numerateur 2 & viendra 3 au quotient, c'est à dire $\frac{3}{7}$ pour la réponse.

De mesme si on veut diuiser $\frac{2}{7}$ par $\frac{6}{7}$, ie diuise 2 par 6 vient $\frac{2}{6}$, où par reduction $\frac{1}{3}$ de septiéme pour la réponse.

Second exemple.

On veut diuiser $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$, on voit que ces deux fractions sont de differente denomination : c'est pourquoy il les faut multiplier en croix, sçauoir 3 numerateur des $\frac{3}{4}$ par 3 numerateur des $\frac{2}{3}$, vient 9 pour nombre à diuiser ; puis faut multiplier 4 denominateur des $\frac{3}{4}$ par 2 numerateur des $\frac{2}{3}$ vient 8 pour diuiseur, & ce sont $\frac{9}{8}$, & pour sçauoir les entiers

entiers faut diuiser 9 par 8 vient 1 entier & reste 1, c'est à dire $\frac{1}{8}$:

Tellement que si on veut diuiser $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{3}$ le quotient sera 1 $\frac{1}{8}$ de telle chose que l'on voudra diuiser, comme il se voit par l'operation.

$\frac{3}{4}$ à diuiser par $\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{ccc} 9 & & 8 \\ \hline \frac{3}{4} & \times & \frac{2}{3} \end{array} \qquad \frac{\begin{array}{c}1\\ \not{8}\end{array}}{\not{8}} \;(\;1\tfrac{1}{8}\;;$$ ainsi des autres.

Si au contraire on veut diuiser 8 par 9, c'est à dire $\frac{8}{12}$ par $\frac{9}{12}$ viendra $\frac{8}{9}$ parties d'vn douziéme pour la réponse.

Troisiéme exemple pour seruir de preuue à la multiplication cy-deuant page 71. dont ie rapporte les mesmes nombres.

Et s'il se trouue des entiers & fractions à diuiser par entiers & fractions, faut reduire les entiers en leurs fractions, tant du nombre à diuiser que du diuiseur.

Comme par exemple si on veut diuiser 27 $\frac{19}{24}$ qui est le produit de la multiplication cottée cy-dessus par 5 $\frac{3}{4}$ nombre à multiplier de la mesme regle, on reduira premierement 27 $\frac{19}{24}$ en $\frac{667}{24}$ & 5 $\frac{3}{4}$ en $\frac{23}{4}$ par la deuxiéme reduction page 56. puis diuisant $\frac{667}{24}$ par $\frac{23}{4}$ selon le precepte de la diuision cy-dessus, viendra 4 au quotient, & reste $\frac{460}{552}$ qui est vne fraction égale à $\frac{5}{6}$, & le tout sera 4 $\frac{5}{6}$ comme il est proposé dans ladite multiplication, dont cet exemple de diuision sert de preuue.

Voyez l'Operation de la Diuision en la page suiuante.

$27\frac{19}{24}$ à diuiser par $5\frac{3}{4}$

Autrement

$\frac{667}{24}$ à diuiser par $\frac{23}{4}$

23	667
24	4
92	2668 Nombre à diuiser par 552. †
46	
Diuiseur 552	

$\frac{667}{24} \times \frac{23}{4}$

460
† 2668 ($4\frac{460}{552}$ égaux à $\frac{5}{6}$
552

Pour preuue de cette égalité diuisez 460 par 5 viendra 92, diuisez aussi 552 par 6 viendra aussi 92, & c'est l'égalité.

Autre exemple.

S'il falloit diuiser vn entier par vne fraction, on supposera cet entier estre vne fraction, le mettant sur vne ligne, & 1 qui represente l'vnité au dessous :

Comme si on vouloit diuiser 6 par $\frac{2}{3}$ on poseroit ainsi $\frac{6}{1}$ à diuiser par $\frac{2}{3}$; puis multipliant l'entier 6 par 3 denominateur de la fraction $\frac{2}{3}$ viendra 18 à diuiser par 2 numerateur de $\frac{2}{3}$, & le quotient sera 9 pour la réponse.

Preuue de la Diuision en Fractions.

Comme la multiplication tant en entiers qu'en fractions se doit prouuer par la diuision, ainsi la diuision se prouue par la multiplication qui est son contraire.

D'où s'ensuit que pour faire la preuue de la diuision en fractions, il faut multiplier le quotient d'icelle par le diuiseur, & le produit sera le nombre à diuiser : où autrement si on diuise le nombre à diuiser par le quotient, le quotient donnera le diuiseur.

Comme par exemple le quotient de la diuision cy-dessus est $4\frac{460}{552}$ où par reduction $\frac{2668}{552}$, & le diuiseur $5\frac{3}{4}$ où par reduction $\frac{23}{4}$: Si ie multiplie $\frac{2668}{552}$ par $\frac{23}{4}$ selon l'ordre de la

multiplication en fractions, le produit sera $\frac{61364}{2208}$ ou par reduction 27 $\frac{19}{24}$ comme il a esté proposé.

Operation.	2668	552
$\frac{2668}{552}$ à multiplier par $\frac{23}{4}$	23	4
	8004	2208 Denom.
174	5336	
17208		
61364	61364 Numerateur.	
22088 (27 $\frac{1748}{2208}$ égaux à $\frac{19}{24}$ comme il est requis.		
220		

Ayant fait les operations cy-dessus concernant la preuue de la diuision, il est venu 27 entiers & $\frac{1748}{2208}$ de reste égaux à $\frac{19}{24}$ & c'est la preuue.

S'ensuiuent plusieurs Questions sur les 4 Operations d'Addition, Soubstraction, Multiplication & Diuision en Fractions.

IE proposeray & resoudray en suite les Questions suiuantes, pour faire voir aux amateurs d'Arithmetique l'application des preceptes cy-deuant, lesquels ils doiuent soigneusement entendre, autrement ils trauailleront en vain pour resoudre les propositions ou questions qui leur seront faites où il s'agira de fractions.

Et premierement sur la cinquiéme Reduction page 57.

On demande deux nombres tels que les $\frac{3}{4}$ de l'vn soient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre.

Multipliez en croix le numerateur de l'vne des fractions par le denominateur de l'autre alternatiuement, viendra 21 & 20 pour les 2 nombres requis : car les $\frac{3}{4}$ de 20 sont 15, & les $\frac{5}{7}$ de 21 sont 15 aussi, comme veut la question.

Autre exemple.

On demande 2 nombres tels que le tiers & le quart de l'vn soient égaux à $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{5}$ de l'autre.

Adjoûtez $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$ viendra $\frac{7}{12}$: adjoûtez aussi $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{5}$ viendra $\frac{11}{30}$, puis multipliez en croix comme dessus, sçauoir 30

par 7 viendra 210, & 12 par 11 viendra 132, partant 210 & 132 ſont les deux nombres requis, leſquels abbreuiez ſeront $\frac{66}{105}$

Pour preuue tirez le tiers & le quart (c'eſt à dire les $\frac{7}{12}$) de 66 viendra 38 $\frac{1}{2}$: tirez auſſi le $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{5}$ (c'eſt à dire $\frac{11}{30}$) de 105 viendra auſſi 38 $\frac{1}{2}$ qui eſt l'égalité & la preuue.

Queſtions ſur l'Addition & Soubſtraction des Fractions.

Je ne feray point de diſtinction des queſtions de l'addition d'auec celles de la ſoubſtraction, parce que pour la reſolution des demandes elles s'entr'aident l'vne à l'autre, & ſe prouuent l'vne par l'autre, comme il ſe verra par la conſtruction.

Premiere Queſtion.

On demande vn nombre lequel joint auec 7 $\frac{1}{2}$ faſſe 9 $\frac{5}{6}$ oſtés 7 $\frac{1}{2}$ de 9 $\frac{5}{6}$ reſtera 2 $\frac{1}{3}$ pour le nombre requis.

Pour preuue adjoûtez 2 $\frac{1}{3}$ auec 7 $\frac{1}{2}$ la ſomme ſera 9 $\frac{5}{6}$ comme veut la queſtion.

Application.

Vn Maiſtre Tailleur a beſoin de 9 aun. $\frac{5}{6}$ d'étoffe pour faire quelque ouurage, & allant chez ſon Marchand ordinaire il ne trouue qu'vn reſte de pareille eſtoffe contenant 7 $\frac{1}{2}$ aunes, on demande combien il faut qu'il en achepte chez vn autre Marchand pour acheuer ſon ouurage.

Operez ſelon la Regle cy-deſſus, & vous trouuerez 2 $\frac{1}{3}$ aunes pour la réponſe.

Seconde Queſtion.

Quel eſt le nombre lequel joint auec 3 $\frac{1}{4}$ faſſe 5, oſtez 3 $\frac{1}{4}$ de 5 le reſte ſera 1 $\frac{3}{4}$ pour la réponſe. Pour preuue adjoûtez 3 $\frac{1}{4}$ auec 1 $\frac{3}{4}$ la ſomme ſera 5.

Troiſiéme Queſtion.

Vn Marchand a pluſieurs reſtes d'étoffes, ſçauoir $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$, on demande combien tous ces reſtes valent d'aunes & par-

ties d'aunes: Faites l'operation, & vous trouuerés 2 $\frac{3}{4}$ aunes. Pour ce faire cherchés vn commun denominateur à tous vos denominateurs particuliers, comme 12, puis pour trouuer les numerateurs particuliers au respect du denominateur commun qui est 12 : pour la premiere fraction $\frac{1}{2}$ tirez la moitié de 12 vient 6, pour $\frac{2}{3}$ vient 8, pour $\frac{3}{4}$ vient 9, & pour $\frac{5}{6}$ vient 10 comme il a esté enseigné en la cinquiéme reduction : Cela fait adjoûtez tous les numerateurs 6, 8, 9, 10, la somme est 33, c'est à dire $\frac{33}{12}$, où par reduction 2 aunes $\frac{3}{4}$ pour la réponse.

La preuue se fait comme celle de l'addition des fractions enseignée cy-deuant.

Quatriéme Question.

Vn Seigneur a 4 couppes de bois taillis qu'il veut vendre, desquelles la premiere contient $\frac{3}{4}$ d'arpent : la deuxiéme $\frac{5}{6}$ d'arpent ; & la troisiéme $\frac{2}{3}$ d'arpent, on demande combien il y a d'arpens en tout & parties d'arpent.

Faut adjoûter les 3 couppes, sçauoir $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$ & $\frac{2}{3}$ selon l'ordre de l'addition, & viendra 2 arpens & $\frac{1}{4}$ d'arpent, ainsi des autres.

La preuue se fera comme celle de la question cy-dessus.

Cinquiéme Question.

On demande quel est le nombre duquel ostant 7 $\frac{1}{2}$ le reste soit 11 $\frac{2}{3}$:

Adjoûtez 7 $\frac{1}{2}$ auec 11 $\frac{2}{3}$ la somme sera 19 $\frac{1}{6}$ pour la réponse.

Pour preuue ostez 7 $\frac{1}{2}$ de 19 $\frac{1}{6}$ le reste sera 11 $\frac{2}{3}$.

Application.

Vn Marchand auoit vne piece d'étoffe de laquelle apres en auoir osté 7 aunes $\frac{1}{2}$, il luy en reste 11 aunes $\frac{2}{3}$, on demande combien d'aunes contenoit la piece entiere : obseruez pour l'operation ce que dessus, & vous trouuerez que ladite piece d'étoffe contenoit 19 aunes & $\frac{1}{6}$.

Sixiéme Question.

Trouuer vn nombre lequel estant osté de 7 $\frac{1}{2}$ le reste soit 3 $\frac{1}{3}$.

Ostez 3 $\frac{1}{3}$ de 7 $\frac{1}{2}$ restera 4 $\frac{1}{6}$ pour le nombre requis.

Pour preuue ostez 4 $\frac{1}{6}$ de 7 $\frac{1}{2}$ le reste sera 3 $\frac{1}{3}$ comme veut la question.

Application.

Vn Marchand auoit vne piece d'étoffe contenant 7 aunes $\frac{1}{2}$ de laquelle il a vendu vne quantité d'aunes, & il luy en reste 3 $\frac{1}{3}$, on demande combien il en a vendu d'aunes & parties d'aunes.

Pour l'operation obseruez ce que dessus, & vous trouuerez 4 $\frac{1}{6}$.

Septiéme Question.

Vn Marchand a confié à vn Maistre Tailleur vne piece d'étoffe contenant 14 aunes $\frac{3}{8}$: le Tailleur luy en a raporté 5 aunes $\frac{5}{6}$, on demande combien le Tailleur en a pris pour son compte.

Ostez 5 aunes $\frac{5}{6}$ de 14 aunes $\frac{3}{8}$ restera 8 aunes $\frac{13}{24}$ que le Tailleur a employé.

Pour preuue adjoûtez 5 $\frac{5}{6}$ auec 8 $\frac{13}{24}$ & la somme sera 14 aunes $\frac{3}{8}$; ainsi des autres.

Questions sur la Multiplication & Diuision en Fractions.

Comme ie n'ay point separé les questions de la Soubstraction d'auec celles de l'Addition lesquelles se prouuent l'vne par l'autre, ainsi ie ne feray point de distinction des questions de la multiplication d'auec celles de la diuision lesquelles sont aussi opposées l'vne à l'autre : on obseruera seulement l'ordre de leur construction pour les resoudre & prouuer.

Premiere Question.

On demande vn nombre tel qu'estant multiplié par 3 $\frac{2}{5}$ le produit soit 30 $\frac{1}{4}$.

Diuisez 30 $\frac{1}{4}$ par 3 $\frac{2}{5}$ selon l'ordre de la diuision en fractions, & viendra au quotient 8 $\frac{61}{68}$ pour le nombre requis.

Application.

Vn Marchand sçait que l'aune d'vne certaine estoffe coûte $3\frac{2}{5}$ liu. il donne à son facteur $30\frac{1}{4}$ liure pour acheter de cette mesme estoffe ; on demande combien le facteur doit apporter d'aunes & parties d'aunes pour les susdites $30\frac{1}{4}$ liu. Faisant comme cy-dessus on trouuera $8\frac{61}{68}$ aunes.

Pour preuue on sera vne autre question qui sera telle.

Si l'aune d'vne certaine estoffe couste $3\frac{2}{5}$ liu. on demande combien en coûteront $8\frac{61}{68}$ aunes au mesme prix.

Multipliez $3\frac{2}{5}$ par $8\frac{61}{68}$ selon l'ordre de la multiplication des fractions, & viendra $30\frac{1}{4}$ pour la valeur des $8\frac{61}{68}$ aunes, & c'est la preuue.

Seconde Question.

On demande quel est le nombre lequel estant multiplié par $5\frac{1}{2}$ le produit soit 19.

Application.

On a acheptè $5\frac{1}{2}$ aunes d'étoffe qui ont coûté 19 liu. sçauoir que coûte l'aune.

Diuisez 19 par $5\frac{1}{2}$ viendra $3\frac{5}{11}$ liu. pour la valeur de l'aune.

Pour preuue on dira par vne autre application :

Si 1 aune d'étoffe coûte $3\frac{5}{11}$ liu. combien coûteront $5\frac{1}{2}$ aunes.

Multipliez $3\frac{5}{11}$ par $5\frac{1}{2}$ viendra 19 liu. pour la valeur des $5\frac{1}{2}$ aunes.

Troisiéme Question.

La longueur d'vne piece de terre contient $7\frac{2}{3}$ perche, ou toise, ou pied &c. & la largeur $4\frac{3}{4}$, on demande la superficie.

Multipliez la longueur $7\frac{2}{3}$ par la largeur $4\frac{3}{4}$ selon l'ordre de la multiplication, & viendra au produit $36\frac{5}{12}$ de telle mesure que l'on voudra pour la superficie.

Pour preuue faut faire vne autre question qui est telle.

La superficie d'vne piece de terre est $36\frac{5}{12}$ perches, & la longueur $7\frac{2}{3}$, on demande la largeur.

Diuisez la superficie $36\frac{5}{12}$ par la longueur $7\frac{2}{3}$, & viendra $4\frac{3}{4}$ pour la largeur.

Quatriéme Question.

On demande vn nombre, lequel estant multiplié par les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{8}$ de 7 le produit soit 50 $\frac{1}{2}$. ℞. 17 $\frac{11}{35}$.

Application.

C'est comme qui diroit : Le costé d'vn parallelogramme rectangle est les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{8}$ de 7 pieds, on demande quel sera l'autre costé dudit rectangle afin que la superficie soit 50 $\frac{1}{2}$.

Reduisez les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{8}$ en $\frac{5}{12}$ par la methode enseignée cy-deuant. Puis prenez les $\frac{5}{12}$ de 7 viendra $\frac{35}{12}$ pour diuiseur : Cela fait diuisez 50 $\frac{1}{2}$ par les mesmes $\frac{35}{12}$ viendra 17 $\frac{11}{35}$ pour le costé du rectangle que l'on cherche.

Pour preuue faites vne autre question contraire : vn des costez d'vn parallelogramme rectangle est les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{8}$ de 7 où par reduction $\frac{35}{12}$, & l'autre costé 17 $\frac{11}{35}$, on demande quelle est la superficie dudit parallelogramme : multipliez $\frac{35}{12}$ par 17 $\frac{11}{35}$ selon l'ordre de la multiplication, & viendra au produit 50 $\frac{1}{2}$ pour la superficie requise.

Cinquiéme Question.

On demande vn nombre duquel en ayant osté $\frac{1}{4}$ le reste soit 24 : Supposé que 1 soit le nombre que vous cherchez, si vous en ostez le quart restera $\frac{3}{4}$ & deuoit rester 24 : Dites donc par regle de trois.

Si $\frac{3}{4}$ viennent de $\frac{4}{4}$ d'où viendront 24. ℞. 32.

Pour preuue ostez le quart de 32, le reste sera 24 comme veut la question.

Sixiéme Question.

Trouuer vn nombre duquel les $\frac{3}{4}$ soit 16.

C'est comme qui diroit $\frac{3}{4}$ d'aune d'vne étoffe coûtent 12 liures, combien l'aune.

Diuisez 12 par $\frac{3}{4}$ viendra 16 liures pour la valeur de l'aune.

Pour preuue prenez les $\frac{3}{4}$ de 16, & viendra 12 comme il est requis.

Septiéme

Septiéme Question.

Trouuer vn nombre duquel 2 soient les $\frac{7}{11}$ R. 3 $\frac{1}{7}$.

Application.

$\frac{7}{11}$ d'aune ont coûté 2 liu. combien l'aune.
Diuisez 2 par $\frac{7}{11}$ viendra 3 $\frac{1}{7}$ pour la valeur de l'aune.
Pour preuue multipliez $\frac{7}{11}$ par 3 $\frac{1}{7}$ & viendra 2.

Huictiéme Question.

Trouuer vn nombre lequel estant diuisé par 17, le quotient soit 17 $\frac{2}{3}$ R. 300 $\frac{1}{3}$

Application.

Quelle somme faut-il auoir à distribuer à 17 soldats afin que chacun aye 17 $\frac{2}{3}$ liure pour sa part.

Multipliez 17 par 17 $\frac{2}{3}$ viendra 300 $\frac{1}{3}$ liure.

Pour preuue diuisez 300 $\frac{1}{3}$ par 17 viendra 17 $\frac{2}{3}$ comme il est requis.

Neufiéme Question.

Trouuer vn nombre lequel estant diuisé par 5 $\frac{2}{3}$ le quotient soit 31 $\frac{1}{2}$ R. 178 $\frac{1}{2}$.

Application.

Le costé d'vn rectangle est 5 $\frac{2}{3}$, on demande quelle doit estre l'aire ou superficie afin que l'autre costé soit 31 $\frac{1}{2}$
Multipliez 5 $\frac{2}{3}$ par 31 $\frac{1}{2}$ & le produit sera 178 $\frac{1}{2}$
Pour preuue diuisez 178 $\frac{1}{2}$ par 5 $\frac{2}{3}$ viendra 31 $\frac{1}{2}$ au quotient.

Dixiéme Question.

Trouuer vn nombre lequel joint à sa sixiéme partie fasse 27.

Tirez le sixiéme de 6 vient 1, puis adjoûtez 6 & 1 la somme est 7, & deuoit estre 27: Dites par regle de trois si 7 viennent de 6 d'où viendront 27. R. 23 $\frac{1}{7}$.

Pour preuue tirez le sixiéme de 24 $\frac{1}{7}$ viendra 3 & $\frac{6}{7}$, lesquels 2 nombres adjoûtez ensemble, la somme sera 27 comme veut la question.

Vnziéme Question.

Par quel nombre faut-il diuiser $\frac{1}{6}$ afin d'auoir 4 $\frac{2}{3}$ au quotient.

Application.

Vne ligne a $\frac{1}{6}$ de toise de long, on demande auec quelle partie de toise on mesurera ladite ligne afin que telle partie la mesure 4 fois $\frac{2}{3}$.

Diuisez $\frac{1}{6}$ par $4\ \frac{2}{3}$ viendra $\frac{1}{28}$ partie de toise, & c'est auec cette longueur que l'on mesurera $\frac{1}{6}$ de toise.

Pour preuue diuisez $\frac{1}{6}$ par $\frac{1}{28}$ & viendra $4\ \frac{2}{3}$ comme il est requis.

Aduertissement sur la Diuision.

Si l'on diuise quelque nombre par vn diuiseur vient vn quotient requis : Et si ledit nombre à diuiser est diuisé par le quotient, viendra le diuiseur.

Comme si ie diuise $\frac{1}{6}$ par $4\ \frac{2}{3}$ viendra $\frac{1}{28}$.

Pour preuue si $\frac{1}{6}$ est diuisé par $\frac{1}{28}$ viendra $4\ \frac{2}{3}$, & c'est la preuue.

Et pour seconde preuue si on multiplié vn quotient comme $4\ \frac{2}{3}$ par vn diuiseur, comme $\frac{1}{28}$, viendra le mesme diuidende $\frac{1}{6}$.

$\frac{1}{6} \bowtie \frac{14}{3}$ R. $\frac{3}{84}$ ou $\frac{1}{28}$

Douziéme Question.

On demande par quel nombre il faut diuiser $3\ \frac{2}{3}$ pour auoir $8\ \frac{1}{4}$ au quotient.

Diuisez $3\ \frac{2}{3}$ par $8\ \frac{1}{4}$ & viendra $\frac{44}{99}$ pour le nombre requis. Pour preuue diuisez $3\ \frac{2}{3}$ par $\frac{44}{99}$ & viendra $8\ \frac{1}{4}$ comme veut la question.

Ie pourrois proposer icy plus grande quantité de questions subtiles sur les fractions ; mais comme ie fais dessein de donner vn questionnaire à la fin de mon Arithmetique pour les curieux, ie me reserueray de les proposer en iceluy.

Quoy que les preceptes d'Arithmetique soient amplement expliquez, & que celuy qui les aura bien entendus pourroit resoudre toutes questions proposées, moyennant qu'il sçache appliquer lesdits preceptes au sens de la question; neantmoins i'expliqueray en suite du bordereau d'aunage la maniere de multiplier par les fractions vulgaires, sçauoir par liures sols & deniers.

De la façon de dresser vn bordereau d'Aunage, & le moyen de s'en seruir en l'Addition & Soubstraction, &c.

POur adjoûter les diuerses parties d'vne aune, laquelle est ordinairement diuisée en $\frac{1}{2}\ \frac{1}{4}\ \frac{1}{8}\ \frac{1}{16}$ &c. & en $\frac{1}{3}\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{12}$ &c. l'on a de coustume de preparer vne table appellée borde-

reau d'aunage sur les parties de la liure de 20 sols, en prenant telle ou telles parties de la liure que les fractions à adjoûter sont parties de l'aune, de telle sorte qu'en icelle il y a les parties de l'aune, & vis à vis les parties de la liure qui luy correspondent, ainsi qu'il se voit à la table suiuante.

Table du Bordereau d'Aunage.

Parties de l'aune.	Parties de la liure.	
$\frac{1}{24}$	0 sols	10 deniers.
$\frac{1}{16}$	1	3
$\frac{1}{15}$	1	4
$\frac{1}{12}$	1	8
$\frac{1}{8}$	2	6
$\frac{1}{6}$	3	4
$\frac{5}{24}$	4	2
$\frac{1}{4}$	5	
$\frac{1}{3}$	6	8
$\frac{3}{8}$	7	6
$\frac{5}{12}$	8	4
$\frac{11}{24}$	9	2
$\frac{1}{2}$	10	
$\frac{9}{16}$	11	3
$\frac{7}{12}$	11	8
$\frac{5}{8}$	12	6
$\frac{2}{3}$	13	4
$\frac{17}{24}$	14	2
$\frac{3}{4}$	15	
$\frac{5}{6}$	16	8
$\frac{7}{8}$	17	6
$\frac{11}{12}$	18	4
$\frac{15}{16}$	18	9
$\frac{23}{24}$	19	2
$\frac{24}{24}$	20 sols.	

Addition par le Bordereau d'Aunage.

Pour faire voir l'vſage & la pratique de la table cy-deſſus, ie donneray l'exemple d'addition d'aunage ſuiuant.

Exemple.

Vn Marchand a achepté 6 pieces d'étoffe comme cy-deſſous, on demande combien il y a d'aunes en tout & parties d'aune.

32 aunes	$\frac{1}{2}$	ou	10 ſols	
27	$\frac{2}{3}$	ou	13	4 den.
33	$\frac{3}{4}$	ou	15	
42	$\frac{5}{6}$	ou	16	8
12	$\frac{1}{6}$	ou	3	4
17	$\frac{1}{4}$	ou	5	
166 aunes	$\frac{1}{6}$	3 liu.	3 ſols	4 deniers.

Explication de l'Addition cy-deſſus.

Ayant diſpoſé les 6 pieces d'étoffe comme il ſe voit, i'ay poſé au deuant de chaque fraction de l'aune les parties de la liure qui luy correſpondent : comme au deuant de la premiere fraction qui eſt $\frac{1}{2}$, i'ay poſé 10 ſols : au deuant de la ſeconde fraction qui eſt $\frac{2}{3}$, i'ay poſé 13 ſols 4 deniers ; & ainſi des autres : Et ayant ainſi transformé les parties de l'aune en parties de la liure exprimées par ſols & deniers, i'ay fait addition comme il a eſté enſeigné en l'addition de liures ſols & deniers, & i'ay trouué 3 liures 3 ſols 4 deniers pour la ſomme des ſols & deniers, leſquelles 3 liures ſont priſes pour 3 aunes entieres que i'ay jointes aux aunes dont la ſomme ſe monte à 166 aunes : pour les 3 ſols 4 deniers on voit au bordereau d'aunage que c'eſt $\frac{1}{6}$ d'aune : Tellement que les 6 pieces enſemble contiennent 166 aunes $\frac{1}{6}$.

Soubstraction par le Bordereau d'Aunage.

Faut obseruer la mesme chose pour la soubstraction d'aunage que pour l'addition: Comme par exemple si on vouloit soubstraire 24 aunes $\frac{3}{4}$ de 36 aunes $\frac{7}{8}$, apres auoir disposé la regle comme cy bas, sçauoir 36 aunes $\frac{7}{8}$ & 24 aunes $\frac{3}{4}$ au dessous, on écrira 17 sols 6 deniers au lieu de $\frac{7}{8}$, & 15 sols au lieu de $\frac{3}{4}$, puis on fera la soubstraction comme il a esté enseigné.

Debte	36 aunes	$\frac{7}{8}$	ou	17 sols 6 deniers.
Paye	24	$\frac{3}{4}$	ou	15 sols.
Reste	12 aunes	$\frac{1}{8}$	au lieu de	2 sols 6 deniers.

Ayant fait la soubstraction on voit qu'il reste 12 aunes & 2 sols 6 deniers, c'est à dire 12 aunes $\frac{1}{8}$; ainsi des autres.



MVLTIPLICATION par liures sols & deniers.

COmme il y a quantité de methodes de multiplier par liures sols & deniers, i'en expliqueray plusieurs, desquelles les deux premieres sont les plus faciles à entendre, mais bien longues pour l'operation.

Pour mettre en pratique la premiere methode, il faut entendre qu'il y a autant de multiplications à faire qu'il y a d'especes differentes au multiplicateur:

Pour la pratique de la seconde methode il y a quantité de reductions à faire, comme il se verra par l'explication.

Premiere methode de multiplier par liures sols & deniers.

Exemple.

A 23 liures 15 sols 9 deniers l'aune de drap, combien 35 aunes : Faut premierement multiplier les 35 aunes par 23 liures selon l'ordre de la multiplication simple, laissant les deux produits comme ils sont posez sans les adjoûter.

Faut encore multiplier les mesmes 35 aunes par les 15 sols, laissant aussi les produits qui sont des sols sans les adjoûter.

Finalement on multipliera derechef les susdites 35 aunes par les 9 deniers, & le produit sera 315 deniers qui seront diuisez par 12, & viendra 26 sols 3 deniers au quotient, lesquels 26 sols 3 deniers seront adjoûtez aux produits de 15 sols ; & adjoûtant tous les sols, la somme qui sera 551 sols 3 deniers, sera la valeur des 35 aunes à 15 sols 9 deniers l'aune.

En apres on reduira les 551 sols 3 deniers en liures, selon la maniere de reduire des sols en liures enseignée page 104. & viendra 27 liures 11 sols 3 deniers, que l'on ioindra aux produits des 23 liures : & faisant addition du tout, la somme totale sera 832 liu. 11 s. 3 den. pour la valeur des 35 aunes à 23 liu. 15 sols 9 deniers l'aune proposées cy-dessus, comme il se voit par l'operation.

35 aunes	35 aunes	35 aunes
à 23 liures	à 15 sols	à 9 den.
105	175	315 den.
70	35	~~3~~3
27 11 s. 3 den.	26 s. 3 d.	~~315~~
Prod. 832 liu. 11 s. 3 den.	55.1 s. 3 d.	——— (26 s.
		~~122~~
	liures 27 l. 11 s.	~~1~~
	(3 d.	

Ainsi des autres.

Seconde methode de multiplier par liures sols & deniers.

A 23 liures 15 sols 9 deniers l'aune de drap, combien 35 aunes.

Pour resoudre cette question par cette methode, faut reduire les 23 liures 15 sols en sols viendra 475 sols : En apres faut reduire les 475 sols en deniers, & y adjoûter les 9 deniers du multiplicateur viendra 5709 deniers.

Cela fait multipliez les 35 aunes proposées par les 5709 den. viendra 199815 deniers.

Finalement faut diuiser 199815 deniers par 12 viendra 16651 sols 3 deniers.

Faut reduire en suite les 16651 sols 3 deniers en liures, ce qui se fait en separant la derniere figure à main droite, & prenant la moitié des autres à gauche, viendra 832 liures 11 s. 3 deniers pour la valeur desdites 35 aunes à 23 liures 15 sols 9 deniers l'aune, comme par la methode cy-dessus. Ainsi des autres.

On peut par ces 2 precedentes methodes faire toutes sortes de multiplications par liures sols & deniers; mais comme c'est vn trop long chemin, i'enseigneray cy apres à multiplier par liures sols & deniers plus briefuement, & proposeray en suite plusieurs exemples de multiplication par liu. sols & deniers, desquelles l'operation se fera par les parties aliquotes.

Troisiéme methode de multiplier par liures sols & deniers selon l'ordre des parties aliquotes de 20 sols.

Definition des parties aliquotes.

PArties aliquotes sont les parties de quelque entier, lesquelles sont plusieurs fois precisement contenuës en iceluy, *ou* lesquelles le diuisent en parties égales sans reste ou fraction.

Les parties aliquotes les plus vsitées sont contenuës en la table suiuante.

10 sols c'est la moitié de 20 sols.		
5		Le quart.
4		Le cinquiéme.
2		Le dixiéme.
1		Le vingtiéme.
6 sols	8 deniers.	Le tiers.
3	4	Le sixiéme.
2	6	Le huictiéme.
1	8	Le douziéme.
1	4	Le quinziéme.
1	3	Le seiziéme.
	10	Le vingt-quatriéme.
	5	Le quarante-huictiéme.

Ce que l'on appelle multiplier par les parties aliquotes n'est autre chose que de diuiser vn nombre par 4 ou par 5 ou par 6 &c. laquelle diuision se fait en tirant le quatriéme, le cinquiéme, le sixiéme du nombre proposé &c.

Si donc on veut multiplier par quelqu'vne des parties aliquotes contenuë en la table pour faire des liures simples, ou des liures & des sols, ou des liures des sols & deniers s'il y eschet selon le rencontre de la partie aliquote, on tirera du nombre à multiplier la partie aliquote qui se rencontre vis à vis à la table : comme vis à vis de 10 sols il y a la moitié, parce que 10 sols sont la moitié de 20 sols qui valent vne

liure : vis à vis de 5 ſols il y a vn quart ; vis à vis de 6 ſols 8 deniers il y a vn tiers &c.

Et afin de faire mieux comprendre la table cy-deſſus, ie donneray vn exemple pour l'explication de chaque partie aliquote ; mais auparauant i'ay iugé à propos de faire preceder vn aduertiſſement general pour toutes les parties aliquotes, tant par ſols ſimples & par ſols & deniers enſemble, que par deniers purs.

On ſçaura donc qu'ayant tiré quelque partie aliquote que ce ſoit d'vn nombre propoſé à multiplier, autant d'vnitez qui reſteront à la fin du nombre à multiplier, ce ſera autant de fois la valeur de la partie aliquote par laquelle on multiplie.

Comme tirant la moitié du nombre à multiplier à raiſon de 10 ſols, s'il reſte 1 à la fin apres auoir tiré cette moitié, cette vnité vaudra 10 ſols que l'on écrira en ſuite des liures.

De plus ayant tiré le quart du nombre à multiplier à raiſon de 5 ſols s'il reſte vne, 2 ou 3 vnités à la fin, ce ſeront autant de fois 5 ſols qu'il faut écrire au rang des ſols, comme s'il reſte 2 vnitez ce ſeront 2 quarts qui valent 10 ſols.

De meſme ayant tiré le tiers du nombre à multiplier à raiſon de 6 ſols 8 deniers, s'il reſte à la fin vne ou 2 vnitez, ce ſeront autant de fois 6 ſols 8 deniers que l'on écrira de meſme en ſuite du produit des liures. Ainſi des autres.

Exemple à 10 ſols.

A 10 ſols l'aune de toile, on demande la valeur de 749 aunes.

Prenez la moitié de 749, & viendra 374 liures 10 ſols.

Operation.

7 4 9 aunes à
10 ſols.

---

3 7 4 liures 10 ſols.

Dans l'operation cy deſſus il eſt reſté vne moitié qui vaut 10 ſols.

La raison est que si chaque aune valoit vne liure, lors les 749 aunes vaudroient 749 liures ; mais puisque l'aune ne vaut que 10 sols qui est la moitié de la liure, les 749 aunes ne valent que la moitié de 749 liures , c'est à dire 374 liures 10 sols.

Cette raison est generale pour toutes les parties aliquotes.

Exemple à 5 sols.

A 5 sols la pinte de vin, on demande la valeur de 735 pintes : Prenez le quart de 735 & viendra 183 liures 15 sols. Ce qui se fait en disant, le quart de 7 est 1, & reste 3 qui font 30 auec le 3 suiuant font 33 ; puis le quart de 33 est 8 ; & reste 1 qui vaut 10, & 5 sont 15, & le quart de 15 est 3 & reste 3, c'est à dire 3 quarts qui valent 15 sols.

Operation. 7 3 5 pintes de vin à 5 sols.

Produit 1 8 3 liu. 15 sols pour la valeur requise.

Exemple à 4 sols.

A 4 sols l'aune de ruban , on demande combien valent 749 aunes.

Tirés le cinquiéme de 749 de mesme façon que vous auez agy en tirant le quart cy-dessus pour 5 sols, & viendra 149 liures 16 sols.

Operation. 7 4 9 aunes à 4 sols.

Produit 1 4 9 liures 16 sols.

Faut remarquer qu'ayant tiré le cinquiéme il est resté 4 vnitez, c'est à dire 4 cinquiémes qui valent 16 sols.

Exemple à 2 sols.

Faut remarquer que quand on agit pour 2 sols qui est le dixiéme de 20 sols, il n'y a qu'à separer la derniere figure à main droite du nombre proposé, & écrire les autres figures à main gauche pour autant de liures en auançant d'vn degré:

puis doublant la figure retranchée ce sont autant de sols, comme se voit par l'operation suiuante.

A 2 sols l'aune de ruban, combien 244 aunes.

Operation.

2 4. 4 aunes à
2 sols.

Produit 2 4 liu. 8 sols.

℞. 24 liures 8 sols pour la valeur requise.

Exemple à 1 sol.

Pour 1 sol qui est le vingtiéme de 20 sols, faut aussi separer la derniere figure à main droite comme à 2 sols; mais au lieu qu'à 2 sols on écrit les figures à main gauche toutes entieres, à 1 sol il n'en faut prendre que la moitié dont il vient aussi des liures, & le reste c'est autant de sols qu'il faut écrire au rang des sols, comme il se voit en l'exemple cy-dessous, ou en prenant la moitié de 95 il vient 47 liu. & reste vne dixaine auec le 7 retranché sont 17 sols.

A 1 sol l'aune combien 957 aunes.

Operation.

9 5. 7 aunes à
1 sol.

℞. 4 7 liu. 17 sols.

C'est la mesme chose que qui voudroit reduire 957 sols en liures, obseruant le mesme ordre viendroit 47 liures 17 sols, comme il se verra dans les reductions par la diuision page 124.

Exemple à 6 sols 8 deniers.

A 6 sols 8 deniers la pinte de vin, combien 487 pintes: Prenez le tiers de 487 & viendra 162 liures 6 sols 8 deniers.

Operation.

4 8 7 pintes à
6 sols 8 deniers.

Produit 1 6 2 liures 6 sols 8 deniers pour la valeur requise.

Exemple à 3 sols 4 deniers.

A 3 sols 4 deniers la botte de foim, combien 788 bottes; tirez le sixiéme de 788, & viendra 131 liure 6 sols 8 deniers.

Operation. 7 8 8 bottes à
3 sols 4 deniers.

Produit 1 3 1 liu. 6 sols 8 deniers pour la valeur requise.

Exemple à 2 sols 6 deniers.

A 2 sols 6 den. l'aune de ruban, combien 986 aunes. Tirez le huictiéme de 986, & viendra 123 liures 5 sols.

Operation. 9 8 6 aunes à
2 sols 6 deniers.

Produit 1 2 3 liures 5 sols.

Il y a encore quelques parties aliquotes de la liure, comme 1 sol 8 deniers qui est $\frac{1}{12}$, plus 1 sol 4 deniers qui est $\frac{1}{15}$, plus 1 sol 3 den. qui est $\frac{1}{16}$, plus 10 deniers qui est $\frac{1}{24}$, plus 5 deniers qui est $\frac{1}{48}$; mais comme ces fractions sont trop grandes, quoy que moindres en valeur, on fera l'operation par les sols separement, puis par les deniers purs.

Comme si on veut multiplier par 1 sol 8 den. qui est $\frac{1}{12}$, on fera premierement pour 1 sol; & apres pour les 8 deniers on aura recours à la page 96. où i'expliqueray la multiplication par les deniers purs. Ce n'est pas que ceux qui sçauront bien leur table de multiplication par cœur, ne puissent tirer le douziéme tout d'vn coup, tout de mesme que le sixiéme ou le huictiéme, & l'operation en sera bien plus courte.

Pour les parties que l'on appelle quinziéme, seiziéme, vingt-quatriéme, &c. ceux qui seront curieux de voir la Table des abbreuiations par la diuision, verront que l'on peut tirer le quinziéme plus briefuement que dessus, sçauoir en prenant le cinquiéme du nombre proposé à multiplier, puis le tiers de ce cinquiéme, parce que 3 fois 5 sont 15, obseruant de barrer le premier quotient ou produit, parce qu'il

ne sert que pour couurir le produit que l'on cherche; ainsi des autres.

Exemple à 1 sol 8 den. qui est $\frac{1}{12}$.

A 1 sol 8 den. la ℔ de pruneaux, combien 5224 ℔.

Operation. 5 2 2 4 ℔ à
1 sol 8 den.

$\frac{1}{12}$ ℞. 4 3 5 liu. 6 sols 8 den.

Exemple à 1 sol 4 den. qui est $\frac{1}{15}$.

A 1 sol 4 den. la ℔ de plomb, combien 9567 ℔.

Tirés le cinquiéme de 9567 ℔ viendra 1913 liu. 8 sols; En apres tirés le tiers de 1913 liu. 8 sols, & viendra 637 liu. 16 sols pour la valeur de 9567 ℔ à 1 sol 4 den. la ℔.

Operation. 9 5 6 7 ℔ de plomb à
1 s. 4 den. la ℔.

$\frac{1}{5}$ 1 9 1 3 liu. 8 sols.
$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$ ℞. 6 3 7 liu. 16 sols; ainsi des autres.

Des parties aliquantes.

Parties aliquantes sont celles qui sont composées de plusieurs parties aliquotes, comme 19 sols qui sont composés de 10, de 5 & de 4.

Si donc on veut multiplier par les mesmes 19 sols, on agira premierement pour 10 sols en prenant la moitié du nombre proposé.

Puis pour 5 sols en tirant le quart:

Puis pour 4 sols en tirant le cinquiéme, & adjoûtant ces 3 produits la somme sera le produit total de la multiplication; comme il se voit par l'exemple cy-dessous.

A 19 sols l'aune de toile, combien 789 aunes.

Operation. 7 8 9 aunes à
19 sols l'aune.

Pour 10 sols	3 9 4 liu.	10 sols.
Pour 5 sols	1 9 7	5
Pour 4 sols	1 5 7	16

℞. 7 4 9 liu. 11 s. pour la valeur requise.

De mesme si on veut multiplier par 16 sols 8 deniers, on voit que 16 sols 8 deniers sont composés de 2 parties aliquotes, sçauoir de 10 sols qui est la moitié de la liure, & de 6 sols 8 deniers qui est le tiers ; c'est pourquoy faut tirer la moitié du nombre à multiplier, puis apres le tiers, & adjoûtant les 2 produits la somme sera le produit total de la multiplication : comme il se voit par l'exemple suiuant.

A 16 sols 8 den. la ℔ de cire blanche, combien valent 897 ℔? Tirez la moitié & le tiers de 897, & le produit sera 747 liu. 10 sols pour la réponse.

Operation.

	8 9 7 ℔ à	
		1 6 sols 8 den.
Pour 10 sols	4 4 8	liu. 10 sols.
Pour 6 s. 8 den.	2 9 9	
℞.	7 4 7	liu. 10 sols ; ainsi des autres.

Maniere de multiplier par les deniers purs pour auoir liures sols & deniers au produit.

LA maniere de multiplier par les deniers purs afin de faire venir au produit, des liures sols & deniers en mesme temps par les parties aliquotes de 24 den. & de 12 den. a esté iusques à present si obscurément expliquée, que plusieurs ont mieux aimé prendre le grand chemin, que se donner la peine d'examiner à fond pourquoy & comment les parties aliquotes de 24 deniers produisent des liures, & celles de 12 den. produisent des sols & deniers ; ce que ie trouue neantmoins assez facile à conceuoir, pourueu que l'on considere les deniers par lesquels on multiplie, en deux façons ; sçauoir au respect de 24 den. & au respect de 12 den.

Comme par exemple si on disoit : quelqu'vn doit 240 citrons à raison de 2 sols la piece, on demande combien il faut pour les payer. ℞. 24 liu. parce que selon la regle de 2 sols il n'y a qu'à retrancher le zero de 240, &

le reſte à main gauche eſt 24 , c'eſt à dire 24 liu. qu'il faut écrire au rang des liures ; mais ſi on diſoit, quelqu'vn doit 240 oranges à 6 deniers la piece, combien faut-il pour les payer.

Faut raiſonner ainſi ; puis que pour les 2 ſols cy-deſſus ayant retranché le zero de 240 il eſt reſté 24 liu. il faut auſſi retrancher le meſme zero à 6 den. qui eſt la quatriéme partie de 2 ſols, & au lieu que l'on écrit 24 liu. pour la valeur de 2 ſols, il ne doit venir que 6 liu. qui eſt le quart de 24 liu. pour les 6 den. comme il ſe voit par les 2 operations ſuiuantes à 2 ſ. & à 6 den.

Operation.

2 4. 0 citrons à 2 ſols.	2 4. 0 oranges à 6 den.
℞. 2 4 liu.	℞. 6 liu.

Mais ſi on demandoit combien il faut payer pour 248 oranges à raiſon de 6 deniers la piece, faut ſeparer le 8 de 248 comme i'ay retranché le zero à 240 , puis prendre le quart des 2 autres figures qui ſont 24 & viendra 6 liu. Et dautant que le 8 retranché repreſente 8 oranges à 6 den. piece, il en faut prendre la moitié & vient 4 ſols, parce que 6 den. ſont la moitié de 1 ſol.

Operation.

2 4. 8 oranges à
6 den.

6 liu. 4 ſols.

Ainſi des autres parties de 2 ſols & de 1 ſol comme il ſe verra cy apres.

D'où s'enſuit la regle generale cy-deſſous.

Quand on multiplie par quelque nombre de deniers que ce ſoit pour auoir des liures, des ſols & des deniers en meſme temps, faut touſiours retrancher la derniere figure du nombre propoſé à multiplier à main droite, comme à 2 ſols, & obſeruer ce qui ſuit ſelon l'ordre de la table des parties aliquotes de 24 den. & de 12 den.

Table des parties aliquotes de 24 den. pour auoir des liu. & de 12 den. pour auoir des sols & den.

6	Den. au reſpect de 24 den. c'eſt	vn quart.
	& au reſpect de 12 den.	vne moitié.
4	den. au reſpect de 24 den.	vn ſixiéme.
	& au reſpect de 12 den.	vn tiers.
3	den. au reſpect de 24 den.	vn huictiéme.
	& au reſpect de 12 den.	vn quart.
2	den. au reſpect de 24 den.	vn douziéme.
	& au reſpect de 12 den.	vn ſixiéme.
1	den. voyez cy apres.	
8	den. au reſpect de 24 den.	vn tiers.
	& au reſpect de 12 den.	deux tiers.

Explication de la Table cy-deſſus.

Pour multiplier par 6 den. faut retrancher la derniere figure à main droite du nombre à multiplier, puis prenant le quart des autres à gauche viendra des liures que l'on poſera en auançant d'vn degré comme à 2 ſols; prenant en apres la moitié du reſte à droit, tant des dixaines reſtantes s'il y en a que de la figure retranchée, cette moitié donnera des ſols & den. s'il y en eſchet.

Exemple.

A 6 den. la pomme, combien 957 pommes.

Operation. 9 5 . 7 pommes à
6 den.

℞. 2 3 liu. 18 ſols 6 den. pour la valeur des 957 pommes.

Faut obſeruer le meſme ordre à quelque nombre de den. que ce ſoit.

Pour 4 den. faut tirer le ſixiéme de ce qui eſt retranché à main gauche, & le tiers de ce qui reſte.

Exemple.

A 4 den. la poire, combien 7 8 . 8
4 den.

℞. 1 3 liu. 2 ſols 8 den.

Pour

Pour 3 den. faut tirer le 8 des figures retranchées à main gauche, & le quart du reste. *Exemple.*

A 3 deniers piece, combien 9 8. 7

3 den.

℞. 1 2 liu. 6 sols 9 den.

Pour 2 den. faut tirer le 12 des figures retranchées à main gauche, & le 6 du reste. *Exemple.*

A 2 den. piece, combien 4 5 6. 7

2 den.

℞. 3 8 liu. 1 sol 2 den.

Pour 8 den. faut tirer le tiers des figures retranchées à gauche, & doublant le reste à main droite il en faut encore prendre le tiers. *Exemple.*

A 8 den. l'aune, combien 9 5 6. 8

8 den.

3 1 8 liu. 1 8 sols 8 den.

Pour 1 den. faut agir comme pour 4 den. & du produit en tirer le quart, barrant le produit des 4 den.

Exemple.

A 1 den. la piece, combien 8 7 3. 6

1 den.

1 4 5 12

℞. 3 6 liu. 8 sols.

Et si le nombre des den. par lesquels on multiplie est composé de plusieurs parties aliquotes, comme 9 den. qui sont composez de 6 den. & de 3 den. on agira premierement pour 6, puis pour 3 selon l'ordre cy-dessus, & on adjoûtera les 2 produits comme il se voit dans l'exemple suiuant.

A 9 den. l'aune de ruban, combien 7 8. 9

à 9 den.

Pour 6 den. 1 9 liu. 1 4 s. 6 den.
Pour 3 den. 9 1 7 3

℞. 2 9 liu. 1 1 s. 9 den.

Aduertissement sur la multiplication des deniers purs pour auoir liu. sols & deniers au produit.

Comme il y en a plusieurs qui ont de la peine à comprendre la maniere de faire venir des liures sols & den. au produit, en multipliant par les den. purs, & agissant sur le pied de 24 den. pour faire venir des liures, & sur le pied de 12 den. pour faire venir des sols & den. s'il y eschet, comme il vient d'estre expliqué : alors pour s'exempter de cette difficulté qu'ils supposent vn sol dont ils tireront la valeur du nombre proposé, obseruant la regle expliquée pour 1 sol cy-deuant, & ayant la valeur d'vn sol, d'icelle ils en tireront la valeur des den. comme s'il y a 4 den. on voit que 4 den. sont le tiers d'vn sol, par consequent tirant le tiers du produit d'vn sol on aura la valeur des 4 den. ainsi des autres parties du sol soient aliquotes ou aliquantes, obseruant de barrer le produit du sol, comme n'estant qu'vne fausse ligne : Et si dans l'operation on peut trouuer vn sol sans en supposer vn ce sera encore mieux.

Ayant expliqué comment il faut mult. par sols simples, & par sols & den. separément, il sera aisé de mult. par liu. sols & den. conjointement, comme il se voit par l'exemple suiuant que i'ay déja expliqué cy-deuant page 86. & que ie repete icy pour faire voir la briefueté qui se trouue par les parties aliquotes, au lieu de se seruir des deux autres methodes expliquées és pages 86. & 87. *Exemple.*

A 23 liu. 15 s. 9 den. l'aune de drap, combien valent 35 aunes.

Operation.	3 5 aunes à			
	2 3 liu.	1 5 sols	9 den.	
	1 0 5			† Preuue par 9.
	7 0			8
Pour 1 0 sols	1 7	1 0		6 X 6
Pour 5 sols	8	1 5		
Pour 6 den.		1 7	6 den.	3
Pour 3 den.		8	9	

R. 8 3 2 liu. 1 1 sols 3 den. pour la valeur requise. Ainsi de toutes les autres multiplications.

† Preuue de l'exemple de multiplication cy-dessus par 9.

Comme i'ay prouué l'addition & soubstraction de liures sols & deniers par la preuue de 9; ainsi i'expliqueray la mesme preuue par 9 sur le sujet de la multiplication cy-dessus, laquelle seruira de modele à toutes les autres multiplications desquelles le multiplicateur sera composé de liures sols & deniers.

Elle se fait ainsi: Ie tire la preuue de 35 vient 8 que ie pose au haut de la croix:

En apres ie passe au multiplicateur 23 liu. 15 sols 9 den. disant 2 & 3 sont 5 que ie double à cause que ce sont des liures sont 10 dont la preuue est 1 que ie ioins aux 15 sols, disant 1 & 1 sont 2 & 5 sont 7 que ie triple à cause que ce sont des sols, sont 21 dont la preuue est 3 que ie passe aux 9 den. vient tousiours 3 que i'écris au bas de la croix.

En troisiéme lieu ie multiplie le 8 posé au haut de la croix par le 3 posé au bas vient 24, dont la preuue est 6 que i'écris au bras gauche de la mesme croix.

Finalement ie tire la preuue du produit qui est 832 liu. 11 s. 3 den. disant 8 & 3 sont 11, dont la preuue est 2, & 2 sont 4 que ie double sont 8 que ie ioins aux 11 sols, disant 8 & 1 sont 9, 1 c'est 1 que ie triple sont 3 que ie ioins aux 3 den. sont 6 que ie pose au bras vuide de la croix; & c'est la preuue, dautant que les 2 dernieres preuues sont 6, & partant égales: s'il estoit arriué autrement la regle auroit esté fausse.

Preuue de la mesme multiplication cy-dessus par la Diuision.
Voyez la page 125.

Faut noter que si au produit d'vne multiplication il n'y a point de sols ny de deniers, & qu'il y en ait au multiplicateur, il faudra obseruer le mesme ordre au produit qu'au multiplicateur, sçauoir de doubler les liures du produit, & passant par dessus le zero des sols tripler le surplus de 9 prouenu des liures.

Comme par exemple si on demande combien valent 24

aunes d'étoffe à raiſon de 6 liu. 6 ſols 8 den. faiſant l'operation viendra au produit 152 liu. comme cy-deſſous.

2 4 aunes à
6 liu. 6 ſols 8 den.

---

1 2 4
8

℞. 1 5 2 liu. pour la valeur requiſe.

Preuue par 9.

6
3 X 3.
8

Pour preuue faut tirer la preuue du nombre à multiplier 24 liu. viendra 6 qu'il faut écrire au haut de la croix.

Faut auſſi tirer la preuue du multiplicateur 6 liu. 6 ſols 8 deniers en doublant aux liures, & triplant aux ſols comme il a eſté enſeigné, viendra 8 qu'il faut auſſi écrire au bas de la meſme croix.

Puis multipliant ces 2 preuues 6 & 8 l'vne par l'autre vient 48, dont la preuue eſt 3, qu'il faut poſer au bras gauche de la meſme croix.

Finalement tirant la preuue du produit qui eſt 152 liu. vient 8 qu'il faut doubler à cauſe des 6 liu. du multiplicateur vient 16 dont la preuue eſt 7, qu'il faut tripler à cauſe des 6 ſols du meſme multiplicateur vient 21 dont la preuue eſt 3 qu'il faut écrire au bras droit de la meſme croix, & c'eſt la preuue.

Cette regle de multiplication ſe peut prouuer par la diuiſion comme la precedente.

Queſtions ſur la multiplication en fractions d'Aunage.

Quelqu'vn doit 24 aunes $\frac{5}{6}$ d'étoffe à raiſon de 6 liu. 6 ſ. 8 den. l'aune, on demande combien vaut le tout.

Pour operer en cette regle faut premierement multiplier les 24 aunes par 6 liu. 6 ſols 8 den. comme il a eſté enſeigné, & comme il vient d'eſtre pratiqué tout fraiſchement dans le dernier exemple.

Cela fait faut conſiderer ſelon la table du bordereau d'aunage cottée page 82. que les $\frac{5}{6}$ d'aune au reſpect de 20 ſols valent 16 ſols 8 den. ou $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$, c'eſt à dire $\frac{1}{2}$ à cauſe de 10 ſols, & $\frac{1}{3}$ à cauſe de 6 ſols 8 den.

Si donc on prend pour $\frac{3}{6}$ la moitié de 6 liu. 6 sols 8 den. viendra 3 liu. 3 sols 4 den. & si pour les $\frac{2}{6}$ restans on prend le tiers de 6 liu. 6 sols 8 den. viendra 2 liu. 2 sols 2 den. $\frac{2}{3}$

Cela fait adjoûtant le tout ensemble la somme de l'addition donnera le produit requis pour la valeur des susdites 24 aunes $\frac{5}{6}$ au prix proposé, comme il se voit par l'operation cy-dessous.

Operation.	2 4 $\frac{5}{6}$ aunes à	
	6 liu. 6 s. 8 den.	
Pour les 6 liu.	1 4 4 liu.	
Pour les 6 s. 8 d.	8	
Pour les $\frac{3}{6}$	3	3 s. 4 den.
Pour les $\frac{2}{6}$	2	2 2 $\frac{2}{3}$
℞.	1 5 7 liu.	5 s. 6 den. $\frac{2}{3}$ ou $\frac{4}{6}$ pour la valeur requise.

Preuue par 9.

$$\begin{array}{ccc} & 5 & \\ 4 & \times & 4 \\ & 8 & \end{array}$$

Preuue par 9 de la multiplication cy-dessus.

Pour faire la preuue par 9 d'vne multiplication en fractions d'aunages comme celle cy-dessus, & toutes autres semblables, il faut prealablement reduire les fractions qui viennent au produit en mesme denomination que la fraction du nombre à multiplier, c'est à dire que s'il y a des sixiémes au nombre à multiplier, faut reduire la fraction du produit s'il y en a, en sixiémes aussi, comme il se voit cy-dessus, ou la fraction du produit estoit $\frac{2}{3}$ que i'ay reduits en $\frac{4}{6}$ à cause des $\frac{5}{6}$ du nombre à multiplier.

Cela fait faut tirer la preuue de 24 aunes $\frac{5}{6}$, disant 2 & 4 sont 6 qu'il faut multiplier par 6 denominateur des $\frac{5}{6}$ le produit est 36, ausquels joignant le 5 des $\frac{5}{6}$ le tout fait 41, dont la preuue est 5 qu'il faut poser au haut de la croix.

En apres tirant la preuue du multiplicateur 6 liu. 6 sols 8 den. en doublant aux liures, & triplant aux sols comme il a esté enseigné, viendra 8 qu'il faut écrire au bas de la croix.

Puis multipliant ces 2 preuues 5 & 8 l'vne par l'autre viendra 40, dont la preuue est 4, que l'on écrira à costé gauche de la croix.

Finalement tirant la preuue du produit qui eſt 157 liu. 5 ſ. 6 den. de meſme ordre que celle du multiplicateur en doublant & triplant, viendra zero qu'il faut multiplier par le denominateur des $\frac{4}{6}$, diſant 6 fois zero ce n'eſt rien, reſte 4 numerateur des $\frac{4}{6}$ qu'il faut écrire au bras droit de la croix, & c'eſt la preuue.

Preuue de la multiplication cy-deſſus par la Diuiſion.

Voyez la page 125.

Mais ſi d'auanture il ne ſe rencontroit point de fractions au produit d'vne multiplication en fractions d'aunage, apres auoir tiré la preuue du nombre à multiplier, comme auſſi du multiplicateur, & multiplié ces deux preuues l'vne par l'autre, & poſé ces 3 reſtes aux 3 coſtez de la croix, faut tirer la preuue des liures ſols & deniers du produit, comme il vient d'eſtre expliqué, & multiplier la preuue des deniers du meſme produit par le denominateur de la fraction du meſme nombre à multiplier, comme il ſe voit dans l'exemple de multiplication cy-deſſous, où la preuue des deniers du produit eſt 1 qu'il faut multiplier par 6 marqué au produit en fraction comme cy $\frac{0}{6}$ & vient 6, & c'eſt la preuue comme il eſt requis. Ainſi des autres.

Exemple.

A 8 liu. 15 ſols l'aune de drap, combien 53 $\frac{5}{6}$ aunes.

Operation.		5	3 aunes $\frac{5}{6}$ à			
			8 liu.	15 ſols.		Preuue par 9.
	4	2	4			8
		2	6 liu.	10 ſols.		6 X 6
		1	3	5		3
Pour $\frac{3}{6}$			4	7	6 den.	
Pour $\frac{2}{6}$			2	18	4	
R.	4	7	1 liu.	0 ſols	10 den. $\frac{0}{6}$ pour la valeur requiſe.	

Preuue de la meſme regle par Diuiſion.

Voyez la page 125.

Aduertissement pour la preuue des multiplications en fractions d'aunage cy-dessus.

Apres auoir fait voir dans les multiplications cy-dessus toutes les circonstances à obseruer pour la preuue de 9, i'expliqueray la maniere generale de prouuer toutes les mesmes regles par leur contraire, sçauoir par la diuision.

Ce qui se fait en diuisant le produit des 2 nombres qui ont esté multipliez par l'vn d'iceux, & le quotient de la diuision donnera l'autre.

Comme dans l'exemple cy-dessus, si on diuise le produit qui est 471 liu. 0 sols 10 den. par 53 $\frac{5}{6}$ nombre à multiplier, le quotient donnera 8 liu. 15 sols pour le multiplicateur.

Où si on diuise le mesme produit 471 liu. 0 sols 10 den. par le multiplicateur qui est 8 liu. 15 sols, le quotient donnera 53 $\frac{5}{6}$ nombre à multiplier comme il est proposé ; & ainsi c'est à celuy qui chifre de chercher de la facilité dans l'operation, parce qu'il est quelquefois plus facile en de certains nombres de diuiser le produit d'vne multiplication par le nombre à multiplier pour trouuer le multiplicateur, que de diuiser le mesme produit par le multiplicateur pour auoir le nombre à multiplier, comme il se verra dans quelques operations de diuision cy apres, lesquelles seruiront de preuues aux multiplications cy-dessus : c'est pourquoy on aura recours aux pages dont les renuoys sont cottés fidelement.

Ayant expliqué cy-deuant tous les preceptes necessaires pour multiplier tant en entiers que par les parties aliquotes de 20 sols & de 12 deniers, il sera facile de resoudre toutes sortes de questions sur la multiplication selon qu'elles seront proposées cy apres.

Vſage de la Multiplication.

L'vſage de la multiplication eſt de reduire vne grande eſpece, ſoit de monnoye, de poids, de meſure &c. en moindres eſpeces comme il ſe voit cy-apres.

Reduction de liures en ſols.

Pour reduire des liures en ſols faut multiplier le nombre des liures par 20 ſols, & le produit donnera des ſols.

Où bien faut doubler le nombre des liures, puis les adjoûter, & poſant vn zero au deuant de la ſomme ce ſeront autant de ſols.

Exemple.

On demande combien 78 liu. valent de ſols.

Operations.	7 8 liu.	autrement	7 8 liu.
par	2 0 ſols.		7 8
℞.	1 5 6 0 ſols.	℞.	1 5 6 0 ſols.

Reduction de ſols en deniers.

Pour reduire des ſols en deniers faut multiplier le nombre des ſols par 12 den. valeur d'vn ſol, & le produit donnera des deniers.

Exemple.

On demande combien 789 ſols valent de den.

Operation.	7 8 9 ſols à multiplier
par	1 2 den.
	1 5 7 8
	7 8 9
℞.	9 4 6 8 den.

De meſme ſi on veut reduire des ℔ de poids de 16 ou 15 onces en onces, faut multiplier le nombre des ℔ par 16 ou par 15, & le produit donnera des onces.

Pour reduire des marcs en onces faut multiplier les marcs par 8 onces.

Des toiſes en pieds faut multiplier par 6.

Des

Des perches en pieds faut multiplier par 18, ou par 20, ou par 12, ou par quelqu'autre nombre de pieds que la perche contiendra.

Des pieds en poulces faut multip. par 12,&c. ainsi des autres.

Abbreuiations de multiplication par les parties aliquotes de 10, *de* 100, *&* *de* 1000.

I'Ay enseigné cy-deuant page 30. que pour multiplier par 10 il ne faut qu'adjoûter vn zero au nombre à multiplier, par 100 il en faut adjoûter 2, & par 1000 il en faut adjoûter 3, & la multiplication est faite.

Or puisque pour multiplier par 10 on adjoûte vn zero, si on veut multiplier par vne partie aliquote de 10, comme par 3 liu. 6 sols 8 den. qui est $\frac{1}{3}$, ou par 2 liu. 10 sols qui est $\frac{1}{4}$ &c. il faut adjoûter vn zero au nombre à multiplier, qui est autant que de multiplier par 10; puis du nombre à multiplier augmenté d'vn zero, tirer ou le tiers ou le quart &c. & ce tiers ou ce quart &c. sera le produit de la multiplication.

Comme par exemple si on veut sçauoir combien valent 65 aunes d'étoffe à 3 liu. 6 sols 8 den. l'aune, ie regarde que 3 liu. 6 sols 8 den. est $\frac{1}{3}$ de 10 liu. c'est pourquoy i'adjoûte vn zero à 65 & vient 650, qui est autant que si i'auois multiplié 65 par 10; mais puis que 3 liu. 6 sols 8 den. ne sont que le tiers de 10 liu. ie tire le tiers de 650, & vient 216 liu. 13 sols 4 den. pour la valeur desdites 65 aunes à la raison susdite; comme il se voit par l'operation cy-apres en suite de la table des parties aliquotes de 10 liu.

Si on veut multiplier par les parties aliquotes de 100, on adjoûtera 2 zeros au nombre à multiplier, & du nombre total on en tirera ou la moitié, ou le tiers, ou le quart &c. selon la partie aliquote.

De mesme si on veut multiplier par les parties aliquotes de 1000 on adjoûtera 3 zeros; & on operera de mesme façon selon la partie aliquote qui se presentera.

On remarquera que pour faire l'operation de telles multiplications, apres auoir posé le nombre à multiplier, on posera

en ſuite vn poinct pour diſtinguer le nombre à multiplier d'a-uec le zero, ou pluſieurs s'il y en a adjoûtez à iceluy nombre, comme il ſe voit par l'operation cy-deſſous & les ſuiuantes.

Et afin que l'on connoiſſe les parties aliquotes de 10 liu. de 100 liu. & de 1000 liu. ie donneray les tables ſuiuantes, apres chacune deſquelles ie formeray vne queſtion conuenable à icelles pour en faire voir l'vſage.

Table des parties aliquotes de 10 *liu.*

	10 liu.		
$\frac{1}{2}$	5 liu.		
$\frac{1}{3}$	3	6 ſols	8 den.
$\frac{1}{4}$	2	10	
$\frac{1}{5}$	2		
$\frac{1}{6}$	1	13 ſols	4 den.
$\frac{1}{8}$	1	5	
$\frac{1}{12}$	0	16	8

A 3 liu. 6 ſols 8 den. l'aune, combien 65 aunes.

Poſez vn zero apres 65 & viendra 650, puis tirez le tiers & viendra 216 liu. 13 ſols 4 den. pour la valeur des 65 aunes à 3 liu. 6 ſols 8 den. l'aune.

Operation. aunes 6 5. 0

℞. 2 1 6 liu. 13 ſols 4 den.

Table des parties aliquotes de 100 *liu.*

	100 liu.		
$\frac{1}{2}$	50 liu.		
$\frac{1}{3}$	33	6 ſols	8 den.
$\frac{1}{4}$	25		
$\frac{1}{5}$	20		
$\frac{1}{6}$	16	13	4
$\frac{1}{8}$	12	10	
$\frac{1}{10}$	10		
$\frac{1}{12}$	8	6	8
$\frac{1}{16}$	6	5	

Queſtion.

A 16 liu. 13 ſols 4 den. l'aune de drap de holande, combien 23 aunes.

Poſez 2 zeros apres 23 viendra 2300 dont vous tirerez le ſixiéme.

Operation.

2 3. 0 0.

℞. 3 8 3 liu. 6 ſ. 8 d.

Ayant fait l'operation de la question cy-deuant il est venu 383 liu. 6 sols 8 den. pour la valeur des 23 aunes à 16 liu. 13 sols 4 den. l'aune. Ainsi des autres.

Table des parties aliquotes de 1000 *liu.*

	1000 liu.		
$\frac{1}{2}$	500		
$\frac{1}{3}$	333 liu.	6 sols	8 den.
$\frac{1}{4}$	250		
$\frac{1}{5}$	200		
$\frac{1}{6}$	166	13 :	4
$\frac{1}{8}$	125		
$\frac{1}{10}$	100		
$\frac{1}{12}$	83	6 :	8
$\frac{1}{16}$	62	10	

Question.

A 83 liu. 6 sols 8 den. le muid de vin, combien 57: Posez 3 zeros apres 57 viendra 57000 dõt vous tirerez le douziéme.

Operation.

57.000

℞. 4750 liu.

Ayant fait l'operation comme il se voit cy-dessus, il est venu au produit 4750 liu. pour la valeur des 57 muids de vin à raison de 83 liu. 6 sols 8 den.

Faut obseruer le mesme ordre pour les autres parties aliquotes de 10, de 100, ou de 1000 liu.

Maniere de multiplier par les sols sans parties aliquotes.

QVand on voudra multiplier par vn nombre de sols qui seront en nombre pair: comme si on veut sçauoir combien valent 98 aunes de toile à 14 sols l'aune, on écrira 98 aunes, & 14 sols au dessous vn peu plus loin à main droite; puis prenant la moitié de 14 sols qui est 7 que l'on gardera dans la memoire, on multipliera les 98 aunes par ce 7, disant, 7 fois 8 sont 56, & doublant le 6 vient 12, c'est à dire 12 sols que ie pose au rang des sols, & retiens les 5 dixaines.

En apres ie multiplie le 9 de 98 par le mesme 7 vient 63, & 5 que i'ay retenus sont 68, c'est à dire 68 liu.

Operation. 9. 8 aunes à
14 sols.

℞. 6 8 liu. 12 sols pour la valeur requise.

On obseruera le mesme ordre pour les autres nombres pairs.

Comme par 6 sols de multiplier par	3
par 8 multiplier par	4
par 12 multiplier par	6
par 16 multiplier par	8
par 18 multiplier par	9

Mais si le nombre des sols par lesquels on veut multiplier est impair, comme 13, on agira premierement pour 12 comme cy-dessus.

Puis pour 1 sol, comme il a esté enseigné page 91. & on adjoûtera les 2 produits.

Abbreuiations pour la Multiplication par les parties aliquotes, lesquelles estans prises en sens contraire peuuent seruir aussi pour la Diuision, selon la Table cottée page 136.

QVand le nombre à multiplier sera composé de plusieurs parties aliquotes, faut multiplier premierement le multiplicateur par vne des parties aliquotes, puis le produit par l'autre barrant ce premier produit, & le dernier produit sera le produit total de la multiplication.

Quand ie dis multiplier par les parties aliquotes, i'entend que si le nombre est 3, on multiplie le multiplicateur par 3, si le nombre à multiplier est 4, on multiplie le multiplicateur par 4 &c.

Exemple.

Comme si on demande la valeur des 4 aunes d'étoffe à 15 liu. 12 sols 6 den. l'aune, multipliant 15 liu. 12 sols 6 den. par 4

la multiplication se feroit tout d'vn coup en vne seule ligne, & viendroit 62 liu. 10 sols au produit; ainsi des autres nombres depuis 2 iusques à 9.

Operation. 4 aunes à
1 5 liu. 1 2 sols 6 den.

℞. 6 2 liu. 1 0 sols 0

Construction de la Multiplication cy-dessus.

I'ay premierement multiplié les 6 den. du multiplicateur par les 4 aunes vient 24 den. qui valent 2 sols que ie retiens.

En apres i'ay multiplié les 12 sols du multiplicateur par les mesmes 4 aunes vient 48 sols, & 2 retenus sont 50 sols qui valent 2 liu. 10 sols; ie pose 10 sols & retiens 2 liures.

Finalement i'ay multiplié les 15 liu. par les mesmes 4 aunes vient 60 liures, & 2 retenuës sont 62 liu. & le tout fait 62 liu. 10 sols pour la valeur requise.

Voila la maniere de multiplier tout d'vn coup lors qu'il n'y a qu'vne figure au nombre à multiplier.

Mais si d'auanture le nombre à multiplier est composé de parties aliquotes, comme seroit le nombre 24, il faut considerer les parties aliquotes dont il est composé: on voit que 24 sont produits de 6 multipliez par 4: tellement que si on veut multiplier vn multiplicateur tel qu'il soit par 24, on multipliera premierement le multiplicateur par 6, viendra vn produit, lequel sera multiplié par 4 barrant ce premier produit, & ce dernier produit donnera le produit requis.

Exemple.

On demande la valeur de 24 onces de galon d'argent à 5 liu. 19 sols 6 deniers l'once.

Faut multiplier 5 liu. 19 sols 6 den. par 6 viendra 35 liu. 17 sols. En apres faut multiplier 35 liu. 17 sols par 4, viendra 143 liu. 8 sols pour la valeur requise.

Operation. 24 onces à
5 liu. 1 9 sols 6 den.

3 5 17 0
℞. 1 4 3 liu. 8 sols pour la valeur des 24 onces de galon d'argent à 5 liu. 19 sols 6 den. l'once.

Il y a quantité de nombres propres pour abbreuier de cette mesme façon, lesquels se verront en la table des abbreuiations pour la diuision page 136. auquel endroit ie prouueray la multiplication par la diuision, & reciproquement la diuision par la multiplication selon l'ordre des abbreuiations.

Apres auoir amplement traité la multiplication en toutes ses circonstances pour ce qui regarde les preceptes necessaires à l'operation d'icelle, il s'agit maintenant d'en faire voir l'application : Et pour cet effet ie proposeray cy-apres plusieurs questions concernans les Finances & la Marchandise.

Diuerses Questions sur la Multiplication.

Aduertissement.

Les principes de multiplication ont esté amplement enseignez tant par les regles generales que par les parties aliquotes de 20 sols & abbreuiations : C'est pourquoy apres auoir proposé quelques questions, ie me contenteray de faire l'operation des Regles, sans particulariser dauantage sur l'explication d'icelles.

Question premiere.

Quelqu'vn a achepté 25 muids de vin à raison de 58 liu. 15 s. le muid pour tous frais, on demande combien vaut le tout.

Operation.

		2	5 muids à	
		5	8 liu.	15 sols la piece.
	2	0	0 liu.	
1	2	5		
		1	2 liu.	10
			6	5
R. 1	4	6	8 liu.	15 sols pour la valeur des 25 muids.

Question seconde.

On demande combien valent 56 chordes de bois à raison de 9 liu. 12 sols la chorde.

Operation. 5 . 6 chordes à
9 liu. 1 2 sols.

5 0 4
2 8
5 1 2 sols.

℞. 5 3 7 liu. 1 2 s. pour la valeur des 56 chordes.

Question troisiéme.

La pinte de vin vaut 5 sols 4 den. on demande combien vaut le muid.

Multipliez 280 pintes valeur d'vn muid par 5 sols 4 den. & vous trouuerez 74 liu. 13 sols 4 den. pour la valeur du muid.

Operation. 2 8 0 pintes à
5 sols 4 den.

7 0
4 1 3 sols 4 den.

℞. 74 liu. 1 3 sols 4 den.

Question quatriéme.

On demande combien valent 35 septiers de bled à raison de 12 liu. 15 sols le septier.

Multipliez 35 par 12 liu. 15 sols, & viendra 446 liu. 5 sols.

Operation. 3 5 septiers à
1 2 liu. 1 5 sols.

7 0
3 5
1 7 1 0 s.
8 1 5

℞. 4 4 6 liu. 5 sols pour la valeur requise.

Question cinquiéme.

La douzaine d'vne certaine marchandiſe coûte 24 liu. on demande combien la groſſe qui eſt 12 douzaines.

Multipliez 12 douzaines par 24 liu. & viendra 288 liu.

Operation. 1 2 douzaines à
2 4 liu.

℞. 2 8 8 liures pour la valeur requiſe.

Question ſixiéme.

Vn Marchand Papetier a acheptè vn balot de papier contenant 88 rames à raiſon de 4 liu. 12 ſols la rame, on demande combien il faut payer pour le tout.

Multipliez 88 par 4 liu. 12 ſols, & viendra 404 liu. 16 ſols.

Operation. 8 8 rames à
4 liu. 1 2 ſols.

---

3 5 2
4 4
8 liu. 1 6 ſols.

℞. 4 0 4 liu. 1 6 ſols pour la valeur requiſe des 88 (rames à 4 liu. 16 ſols.

Question ſeptiéme. ou

Regle de dépenſe par multiplication, pour ſçauoir à tant par iour, combien par an.

Quelqu'vn paye 48 ſols par iour pour ſa penſion, on demande combien il doit payer pour la dépenſe de toute l'année qui contient 365 iours.

Multipliez 365 iours par 48 ſols, & viendra au produit 876 liures pour la dépenſe de l'année entiere.

Operation. 3 6 5 iours à multiplier
par 2 liu. 8 ſols.

---

7 3 0
7 3
7 3

℞. 8 7 6 liu.

Et ſi

Et si on vouloit sçauoir la dépense de 58 iours au mesme prix, faut multiplier de mesme 58 par 2 liu. 8 sols, & viendra 139 liu. 4 sols pour le requis. Et ainsi d'vn autre nombre de iours à vn autre prix par iour.

Question huictiéme ou

Rachapt de Rente.

Quelqu'vn paye 66 liu. 13 sols 4 den. de rente par an, on demande s'il en vouloit faire le rachapt, combien il faudroit qu'il payast pour le fond ou principal de ladite rente, le rachapt se faisant au denier 18.

Pour le sçauoir multipliez 18 par 66 liu. 13 sols 4 den. & viendra 1200 liu. au produit, qui est le principal ou le fond requis pour faire le remboursement de la rente cy-dessus.

Operation. 1 8
6 6 liu. 1 3 sols 4 den.

1 0 8 liu.
1 0 8
9
3

R. 1 2 0 0 liu. qu'il faut de principal.

Ainsi des autres à quelque den. que se fasse le rachapt, comme si le rachapt se fait au den. 16, faut multiplier la rente par 16 &c.

La preuue de cette question se fera par la diuision lors que i'expliqueray la constitution de rente cy-apres page 128.

Question neufiéme.

Quelqu'vn loüe vne maison 350 liu. par an, & cette maison estant à vendre, vn particulier la veut achepter sur le pied de ce qu'elle est loüé, & à raison du den. 18, c'est à dire qu'il entend que son argent luy profite autant en acheptant cette maison que s'il le mettoit en rente au den. 18, on demande le prix de cette maison.

Multipliez 350 liu. par 18, & le produit sera 6300 liures

qu'il faut payer pour le prix de ladite maison.

Operations. 3 5 0
1 8

2 8 0 0
3 5 0

℞. 6 3 0 0 liu. qui sera le prix de la maison.

Question dixiéme ou

Regle pour tirer le sol pour liure, ou 8 den. ou 6 den. ou 4 den. &c. ou quelque den. que ce soit.

Quelqu'vn a achepté vne maison de 29600 liu. de laquelle il doit les lots & ventes à raison de 1 sol 8 den. pour liure, on demande ce qu'il doit payer pour lesd. lots & ventes.

Multipliez 29600 liu. par 1 sol 8 den. ce qui se fait en tirant le douziéme de 29600, & viendra 2466 liu. 13 sols 4 deniers.

Operation. 2 9 6 0 0 liu. à
1 s. 8 den. pour liu.

℞. 2 4 6 6 liu. 13 s. 4 den. qui sont deües au seigneur.

Question onziéme.

On demande le controlle de la somme de 29600 liu. à raison de 10 den. pour liu.

Multipliez 29600 liu. par 10 den. selon l'ordre des parties aliquotes de 24 den. & de 12 den. & viendra 1233 liu. 6 sols 8 den.

Operation. 2 9 6 0. 0 liu. à
1 0 den.

Pour 6 den. 7 4 0
Pour 4 den. 4 9 3 liu. 6 sols 8 den.

℞. 1 2 3 3 liu. 6 sols 8 d. qu'il faut payer pour le controlle de la susdite somme de 29600 liu.

Question douziéme. ou Remise en dedans.

Le Roy faisant remise de 1 sol 3 den. pour liure sur la somme de 50000 liu. dont il faut faire le recouurement, on demande la remise, & ce que l'on doit payer de net.

Cette Regle n'est qu'vne multiplication par les parties aliquotes comme les precedentes : c'est pourquoy il n'y a qu'à multiplier les 50000 liu. par 1 sol 3 den.

Pour l'operation vous agirez comme pour 2 sols 6 den. en tirant le huictiéme, puis du produit vous en tirerez la moitié, & cette moitié sera le produit de 1 sol 3 den. autrement vous pouuez agir pour 1 sol, puis pour 3 den. separement, & adjoûter les 2 produits.

Operation. 5 0 0 0 0 liu. à
1 sol 3 den.

---

6 2 5 0

R. 3 1 2 5 liu. pour la remise.

Et pour trouuer ce qu'il faut payer de net au Roy faites vne soubstraction, ostant 3125 liu. de 50000 liu. & le reste sera 46875 liu. à payer de net.

Principal	5 0 0 0 0 liu.
Remise	3 1 2 5
Reste net	4 6 8 7 5

Bref on se seruira pour faire telles regles des mesmes loix ou preceptes que i'ay enseignées dans l'explication des parties aliquotes, soit des sols simples, ou deniers simples ; soit des sols & deniers conjointement ; soit que l'on dise à 2 den. à 3 den. à 4 den. &c. ou à 1 sol, 2 sols, à 1 sol 3 den. à 1 sol 8 den. &c. pour liu. de profit ou de perte.

Aduertissement.

Comme l'ame de toutes les affaires du monde est l'argent comptant, & qu'il importe fort de sçauoir bien payer ou receuoir vne somme de deniers, c'est la raison pour laquelle il est necessaire d'enseigner la façon de dresser toutes

sortes de bordereaux, soit en matiere de Finance ou de Marchandise; & tirant la valeur de chaque espece, soit d'or, ou d'argent, ou marchandise, en rapporter la valeur totale.

Ce qui est tres necessaire, particulierement à Messieurs les Commis des Finances, comme aussi aux Banquiers & Marchands lesquels ont à payer tous les iours, & receuoir aussi diuerses sommes notables.

De la maniere de dresser vn Bordereau de payement.

Pour faire quelque bordereau de payement que ce soit, il est necessaire de connoistre les especes d'or & d'argent selon le cours ordinaire.

Tout Bordereau de payement se fait ou par la multiplication, ou par la diuision; ie les expliqueray tous deux.

Bordereau de payement par multiplication.

Le Bordereau de payement par la multiplication n'est autre chose que ce qui explique la valeur de plusieurs especes differentes selon l'espece demandée.

Comme par exemple si quelqu'vn vouloit faire vn payement de 7951 liu. & que pour y satisfaire il eust dans sa caisse les especes suiuantes, sçauoir

640 pieces de 5 liu. 14 sols
275 pieces de 11 liu. 0 sols
426 pieces de 3 liu.

on demande la valeur desdites especes en liu. tournois afin de l'expliquer par vn Bordereau.

Pour ce faire faut eualüer le nombre desdites pieces par le prix de chacune l'vne apres l'autre.

Ce qui se fait en multipliant separément le nombre de chaque espece par sa valeur selon l'ordre de la multiplication, & viendra à chaque produit la valeur requise, comme il se voit par les operations cy apres.

Premiere Operation.	*2. Operation.*	*3. Operation.*
640 pieces à 5 liu. 14 s.	275 pieces à 11 liu.	426 pieces à 3 liu.
3200	275	℞. 1278 liu.
320	275	
128	℞. 3025 liu.	
℞. 1648 liu.		

Apres auoir ainsi calculé à part, & trouué au produit de chaque multiplication la valeur de chaque espece differente, faut dresser le bordereau comme cy-apres, & faire addition des produits, & la somme totale sera la valeur entiere des especes proposées.

Addition des produits.

640 pieces de 5 liu. 14 sols	valent	3648 liu.
275 pieces de 11 liu.	valent	3025
426 pieces de 3 liu.	valent	1278
	Somme totale	7951 liu.

Ayant fait addition des produits i'ay trouué pour somme totale 7951 liu. qui est la valeur du nombre des pieces mentionnées dans le bordereau de payement.

Pour prouuer que les multiplications cy-dessus sont bonnes, ayez recours à la page 125. où i'expliqueray la preuue de la multiplication par la diuision : Et pour prouuer l'addition des produits, voyez la preuue de l'addition cy-deuant page 13.

Autre Bordereau d'Aunage.

Il n'y a point de difference de l'eualuation des pieces d'or ou d'argent, à l'eualuation des aunes ou de drap ou de toile &c. comme aussi des ℔ de poids, ou de telle autre marchandise que l'on voudra, parce que pour trouuer la valeur d'vn nombre de quelque espece, soit d'or ou d'argent, ou de marchandise, il faut tousiours multiplier la quantité des pieces ou aunes par la valeur d'vne.

Comme par exemple si vn Marchand auoit acheptè les 3 pieces d'étoffe cy dessous, & qu'il voulust sçauoir combien il deuroit payer pour le tout, on disposera lesdites 3 pieces d'étoffe comme il se voit :

36 aunes de drap à 13 liu. 12 sols l'aune.
48 aunes de serge à 3 liu. 18
55 aunes de ratine à 4 liu. 15 sols 6 den.

Faut trouuer la valeur de chaque piece d'étoffe l'vne apres l'autre, en multipliant separément chaque nombre d'aunes par la valeur de l'aune, comme il a esté enseigné, & viendra à chaque produit la valeur de chaque piece d'étoffe, comme il se voit par les operations suiuantes.

Premiere Operation.	*2. Operation.*	*3. Operation.*
36 aunes à	48 aunes à	55 aunes à
13 liu. 12 sols	3 liu. 18 sols	4 liu. 15 s. 6 den.
108	144	220 liu.
36	24	27 10 sols.
18	9 12	13 15
3 12	9 12	1 7 6
R. 489 liu. 12 s.	R. 187 liu. 4 s.	R. 262 liu. 12 s. 6 den.

Ayant fait ainsi toutes les multiplications on fera addition des produits, & la somme totale de l'addition sera la valeur des 3 pieces d'étoffe : comme il se voit cy-apres.

Addition des 3 produits cy-dessus.

489 liu.	12 sols.	
187	4	
262	12	6 den.

Somme totale 939 liu. 8 sols 6 den. pour la valeur des 3 pieces d'étoffe susdites.

Bordereau de payement par diuision. Voyez la page 132.

Ceux qui auront bien consideré tout ce que i'ay expliqué cy-dessus touchant la multiplication, n'auront pas de peine à resoudre toutes les questions proposées où il sera besoin de

se seruir de la multiplication pour les resoudre, c'est pourquoy ie n'en traiteray pas dauantage, & passeray à la diuision par liures sols & deniers.



Diuision par liures sols & deniers.

QVelques-vns se formaliseront peut-estre de l'ordre que i'ay gardé iusques icy, en ce que i'ay expliqué la multiplication & diuision par liures sols & deniers separément de la multiplication & diuision en nombres entiers; mais si on considere que dans les multiplications & diuisions de soubs-especes, comme de l'aune, de la toise, comme aussi du marc & de leurs parties &c. il arriue souuent qu'il faut mettre en pratique les nombres rompus; on verra que i'ay deu entreméler le Traité des Fractions Arithmetiques, & l'expliquer en suite des 4 operations d'Addition, Soubstraction, Multiplication & Diuision en entiers, sans lesquelles on ne peut paruenir à la connoissance des mesmes 4 operations en fractions; outre que la vraye preuue d'vne multiplication par liures, sols & den. soit d'aunes ou toises entieres, mesme en fractions ne se peut faire que par la diuision, comme ie feray voir cy-apres dans les questions suiuantes sur la diuision, lesquelles seruiront de preuue aux multiplications precedentes cottées chacune en son endroit.

Pour l'operation de la diuision des liures sols & den. il n'y a rien à obseruer outre ce qui a esté expliqué pour la diuision des entiers cy-deuant, sinon que si on diuise des liures, & qu'à la fin de la diuision il en reste quelque nombre, ce reste est compté pour autant de liures qu'il faut reduire en sols en les multipliant par 20, & les sols qui en prouiendront seront diuisez par le mesme diuiseur des liures s'il se peut: Et si apres la diuision des sols il reste quelque nombre de sols qui ne se puisse diuiser, on les reduira en deniers en les multipliant par 12, & les deniers qui en prouiendront seront diuisez de mesme par le diuiseur commun des liures & des sols; & s'il

reste encore quelque nombre de den. il les faut rapporter à la preuue apres les auoir reduits en liures sols & den. s'il y eschet, ou bien s'il est besoin de proceder encore à vne subdiuision, on reduira ces den. restans en oboles pour estre diuisées de mesme que les liu. sols & den.

Pour l'intelligence de ce que dessus ie feray la question suiuante.

Il y a 9548 liu. à partager également entre 365 personnes, on demande combien chacun aura pour sa part.

Diuisez 9548 liu. par 365, & viendra aux quotiens des diuisions 26 liu. 3 sols 2 den. pour la part de chacun, & restera 50 den. qui valent 4 sols 2 den. par dessus le tout que l'on rapportera à la preuue.

Operation.

2 2 5
9 5 4 8 (26 liu.
3 6 5 5
3 6

5
1 1 6 0 (3 s.
3 6 5

5
7 8 0 (2 den.
3 6 5

5 8 liu.
2 0 sols.
1 1 6 0 sols.

6 5 sols.
1 2 den.
7 8 0 den.

Preuue par 9.

5
3 X 3
5

Ayant fait les diuisions il est venu 26 liu. 3 sols 2 den. pour la part de chacun, & reste 50 den. qu'il faut rapporter à la preuue.

Preuue de la diuision cy dessus par 9.

Comme i'ay prouué par la preuue de 9 les regles cy-deuant, d'addition, soubstraction & multiplication par liu. sols & den. ie me trouue obligé de prouuer la diuision par liures sols & deniers par la mesme preuue de 9.

Elle se fait ainsi : faut faire vne croix en quelque part, puis tirer la preuue du diuiseur 365 vient 5 qu'il faut écrire au haut de la croix.

En apres faut tirer la preuue du quotient 26 liu. 3 s. 2 den. en doublant aux liu. & triplant aux sols comme il a esté enseigné page 12. viendra aussi 5 que l'on posera au bas de la croix.

En

En apres faut multiplier les 2 preuues l'vne par l'autre, sçauoir 5 par 5 viendra 25 dont la preuue est 7, ausquels i'adjoûte le 5 des 50 den. restez vient 12, dont la preuue est 3, qu'il faut écrire à costé gauche de la croix.

Finalement faut tirer la preuue du nombre à diuiser 9548 vient 8 que ie double à cause qu'il y a liures & sols au quotient, vient 16 dont la preuue est 7, que ie triple à cause qu'il y a aussi des den. au quotient, vient 21 dont la preuue est 3 comme il est requis.

Et si au nombre à diuiser il y auoit liu. sols & den. il faudroit obseruer le mesme ordre de doubler aux liures, & tripler aux sols pour en tirer la preuue.

Preuue de la mesme diuision cy-dessus par multiplication.

I'ay enseigné cy-deuant que la diuision se prouue par la multiplication, & qu'il faut tousiours multiplier le quotient par le diuiseur pour trouuer le nombre à diuiser, en adjoûtant au produit le reste de la diuision s'il y en a.

La raison est generale pour toutes les diuisions, soit que la diuision soit de nombres entiers seulement, ou de liures sols & deniers.

Tellement que si on veut prouuer la diuision cy-dessus, où le nombre à diuiser est 9548 liu. le diuiseur 365 personnes, & le quotient 26 liu. 3 sols 2 den. auec 50 deniers de reste.

Faut multiplier 365 diuiseur par 26 liu. 3 sols 2 den. & adjoûtant 50 den. restans qui valent 4 sols 2 den. le produit donnera le nombre à diuiser qui est 7548 liu.

Operation.

	3	6.	5		à multiplier par		
		2	6 liu.		3 sols 2 den.		
2	1	9	0				
7	3	0					
		3	6	1 0 sols			
		1	8	5			
			3	0	1 0 den.		
				4	2 reste		
Produit 9	5	4	8 liu.	0 sols	0 qui est la preuue.		

Les deux preuues de la diuision cy-dessus par 9 & par la multiplication seruiront de modele pour prouuer toutes les autres diuisions où il s'agira de liures sols & den. c'est pourquoy dans les operations suiuantes ie ne parleray point de la preuue.

Il y a encore vne autre preuue de la diuision laquelle se fait par la diuision mesme. Sçauoir en diuisant le nombre à diuiser par le quotient viendra le diuiseur:

Faut obseruer si au quotient il y a liures sols & deniers comme en l'exemple cy dessus, de reduire le nombre à diuiser, & le quotient aussi tout en deniers, puis diuisant les den. de l'vn par les den. de l'autre viendra iustement le diuiseur, & s'il est resté quelque nombre de deniers à diuiser dans la premiere diuision, le mesme nombre de deniers doit rester dans cette seconde, & c'est la preuue.

Aduertissement sur la reduction des liures en sols & des sols en den. restans d'vne diuision.

Faut remarquer que pour reduire des liures restantes d'vne diuision en sols, il faut poser vn zero en quelque part pour le zero de 20, parce que la liure vaut 20 sols, & multiplier les liures restantes par le 2 du mesme 20, dont le produit sera mis en suite du zero à main gauche, lequel produit sera tout prest pour estre diuisé par le mesme diuiseur des liures, sans auoir la peine de transporter lesd. liures pour les reduire.

En apres si on veut reduire les sols restans d'vne diuision en deniers, on multipliera chaque caractere des sols restés par 12 den. tout d'vn coup, comme si le nombre 12 n'estoit qu'vn simple caractere, attendu par exemple que la multiplication de 12 par 5 n'est pas plus difficile à faire que de multiplier 7 par 8 ou par quelqu'autre figure, puis qu'il n'y a qu'à regarder la table de multiplication en la page 26. & l'apprendre par cœur, & qu'elle est aussi bien dressée pour 12 multipliés par 5, 6 ou 7 &c. comme pour 9 multipliés par 6, 7 ou 8 &c.

Ce que i'ay obserué dans toutes les operations de diuision

ſuiuantes contenües en mon Arithmetique, à la reſerue de la premiere diuiſion cy-deſſus, où i'ay fait les operations des reductions tout au long pour ſeruir de modele à ceux qui ne ſeroient pas encore ſtilez à cette reduction abregée.

Faut encore remarquer qu'apres auoir fait la diuiſion des den. s'il en reſte il les faut reduire en ſols en les diuiſant par 12, où en tirant le douziéme qui eſt la meſme choſe dont il viendra des ſols & deniers s'il y eſchet, puis apres on reduira ces ſols en liures s'il ſe peut, & ce reſte de deniers eſtant ainſi reduit en liures ſols & deniers, ou en ſols & deniers ſeulement, doit eſtre rapporté au produit de la multiplication qui ſe fait pour prouuer la diuiſion, comme à la diuiſion cy-deſſus il eſt reſté 50 den. qui valent 4 ſols 2 den. que i'ay rapportés pour parfaire la preuue, autrement elle ſe fuſt trouuée fauſſe.

Note. S'il y a au nombre propoſé à diuiſer liures ſols & deniers, on diuiſera premierement les liu. puis reduiſant les liu. reſtantes en ſols s'il y en a, on ioindra aux ſols de cette reduction les ſols de la ſomme à diuiſer, puis on fera la diuiſion.

De meſme s'il reſte des ſols à la diuiſion des ſols, on les reduira en den. auſquels on adjoûtera les den. de la ſomme à diuiſer, puis on en fera la diuiſion: Ce que l'on obſeruera en toutes diuiſions ou le nombre à diuiſer ſera compoſé de liu. ſols & deniers.

Reductions par Diuiſion.

La reduction par diuiſion ſert pour reduire des petites eſpeces en grandes.

Reduction de deniers en ſols.

Pour reduire des den. en ſols faut diuiſer le nombre des deniers par 12, & le quotient donnera des ſols; & le reſte ſeront des deniers.

Exemple.

On demande combien 9567 den. valent de ſols.

Operation.

```
1 1 8 3
9 5 6 7
-------- ( 997 ſols, & reſte 3 den.
1 2 2 2
  1 1
```

Reduction de sols en liures.

Pour reduire des sols en liu. il faut diuiser le nombre des sols par 20, & le quotient donnera des sols.

Ou autrement pour le plus court faut separer la derniere figure des sols à main droite, & prendre la moitié des autres, laquelle moitié donnera des liures, & le reste ce seront autant de sols.

Exemple.

On demande combien 797 sols valent de liures.

Operation. 7 9. 7 sols.

℞. 3 9 liu. 17 sols.

Diuerses autres reductions.

Pour reduire des poulces en pieds faut diuiser le nombre des poulces par 12, & le quotient donnera des pieds, & s'il en reste seront des poulces.

Pour reduire des pieds en toises faut diuiser le nombre des pieds par 6, & le quotient donnera des toises.

Pour reduire des onces en ℔ de poids de 16 onces faut diuiser les onces par 16, & le quotient donnera des ℔: Et si ce sont des onces à reduire en ℔ de 15 onces, on diuisera les onces par 15, & le quotient donnera des ℔.

Pour reduire des gros en onces faut diuiser les gros par 8: Et des oncs en marcs faut aussi diuiser les onces par 8.

Reductions de pieds en perches.

La reduction des pieds en perches se fait diuersement: Sçauoir

Si c'est en perches de 18 pieds faut diuiser par	18
Si c'est en perches de 20 pieds faut diuiser par	20
Si c'est en perches de 22 pieds faut diuiser par	22
Si c'est en perches de 24 pieds faut diuiser par	24
Si c'est de 25 par	25

ou par quelqu'autre nombre que ce soit de pieds esquels la perche se diuise.

Diuerses Questions sur la Diuision, desquelles les 5 premieres seruiront de preuue aux multiplications cy-deuant cottées en son lieu.

Premiere Question.

QVelqu'vn a acheptė 35 aunes d'étoffe qui luy ont coûté 832 liu. 11 sols 3 den. on demande combien vaut l'aune.

Faut diuiser 832 liu. 11 sols 3 den. par 35.

Operation.

		2			
1 2 7		2 0 6			
8 3 2		5 5 1		3 1 5	
————	(23 liu.	————	(15 s.	————	(9 den.
3 5 5		3 5 5		3 5	
3		3			

Ayant fait la diuision il est venu 23 liu. 15 sols 9 den. pour la valeur de l'aune, comme il a esté proposé en la multiplication cy-deuant page 98. dont cette diuision est la preuue.

Seconde Question.

24 aunes $\frac{5}{6}$ ont coûté 157 liu. 5 sols 6 den. $\frac{4}{6}$, on demande combien vaut l'aune.

Diuisez 157 liu. 5 sols 6 den. $\frac{4}{6}$ par 24 aunes $\frac{5}{6}$, & le quotient de la diuision sera 6 liu. 6 sols 8 den. pour la valeur de l'aune.

Pour ce faire reduisés 157 liu. 5 sols 6 den. $\frac{4}{6}$ en sixiémes de den. viendra 22648 sixiémes.

Reduisez aussi 24 aunes $\frac{5}{6}$ en sixiémes viendra 149 sixiémes, puis diuisant 22648 par 149 viendra au quotient 1520 den. lesquels par reduction valent 6 liu. 6 sols 8 den. pour la valeur de l'aune, comme il a esté proposé dans la multiplication cy-deuant page 101. dont la Question cy-dessus est la preuue.

Troisiéme Question.

53 aunes $\frac{5}{6}$ ont coûté 471 liu. 0 sols 10 den. on demande combien vaut l'aune.

Reduisez comme dessus 471 liu. 0 sols 10 den. en sixiémes de den. & viendra 678300 pour nombre à diuiser.

Reduisez aussi 53 $\frac{\ }{6}$ en sixiémes viendra 323 pour diuiseur; Puis diuisant 678300 par 323 viendra 2100 den. qui valent 8 liu. 15 sols pour la valeur de l'aune : & c'est la preuue de la multiplication cy-deuant cottée page 102. ainsi des autres.

Quatriéme Question.

Vn particulier a acheptè 25 muids de vin qui luy ont coûté pour toute dépense 1468 liu. 15 sols, on demande la valeur de chaque muid en particulier.

Diuisez 1648 liu. 15 sols par 25 comme il a esté enseigné, & viendra 58 liu. 15 sols pour la valeur du muid.

```
               2  1               1  2
            1  4  6  8            3  7  5
*Operation.* ---------- ( 58 liu.  ---------- ( 15 sols.
               5  2  5            2  5  5
                  2                  2
```

℞. 58 liu. 15 sols pour la valeur de chaque muid, comme il a esté proposé dans la seconde question de multiplication page 110. dont c'est icy la preuue.

Cinquiéme Question.

Quelqu'vn a acheptè vn muid de vin pour sa prouision qui luy coûte 74 liu. 13 sols 4 den. on demande à combien luy reuient la pinte à raison de 280 pintes au muid.

Pour ce faire reduisez 74 liu. 13 sols viendra 1493 sols que vous diuiserez par 280 : Et faisant la diuision comme il a esté enseigné viendra aux quotiens des diuisions 5 sols 4 deniers pour la valeur de la pinte, & c'est la preuue de la troisiéme question sur la multiplication cottée page 111.

Operation.

```
74 liu. 13 sols 4 den.
 20            1 4 9 3                 1 1 2 0
-------       ---------- ( 5 sols     ---------- ( 4 d.
1493           2 8 0                   2 8 0
```

Ayant fait la diuision il est venu 5 sols 4 den. pour la valeur de la pinte de vin.

Sixiéme Question.

Quelqu'vn a fait venir 56 chordes de bois qui luy ont coûté 537 liu. 12 sols pour toute dépense, on demande à combien luy reuient la chorde.

Diuisez 537 liu. 12 sols par 56 selon l'ordre de la diuision, & le quotient donnera 9 liu. 12 sols pour la valeur de chaque chorde.

Operation.

```
      3               1 1
  5 3 7               6 7 2
  ------ ( 9 liu.     ------ ( 12 sols.
    5 6               5 6 6
                        5
```

℞. 9 liu. 12 sols pour la valeur de chaque chorde, comme il a esté proposé cy-deuant page 111.

Septiéme Question. ou

Regle de dépense par diuision pour sçauoir à tant par an combien c'est par iour.

Quelqu'vn paye 876 liu. de pension par an, on demande combien c'est par iour.

Diuisez 876 liu. par 365 iours valeur de l'année, & le quotient de la diuision donnera 2 liu. 8 sols pour la dépense de chaque iour, comme il a esté proposé en la multiplication cy-deuant page 112.

```
              1 4
              8 7 6                 2 9 2 0
Operation.   ------ ( 2 liu.       --------- 8 sols.
              3 6 5                 3 6 5
```

℞. 2 liu. 8 sols pour la dépense de chaque iour.

C'est comme qui diroit : Quelqu'vn tient vne maison à loüage de laquelle il paye 876 liu. par an, on demande combien c'est par iour. ℞. 2 liu. 8 sols.

Note. Et si quelqu'vn auoit dépensé 225 liu. en vn voyage de 60 iours, sçauoir combien il auroit dépensé chaque iour.

Diuisez 225 par 60, & le quotient de la diuision donnera 3 liu. 15 sols pour chaque iour.

Huictième Question.

Constitution de Rente.

Quoy que plusieurs confondent le mot de Constitution de rente auec celuy d'interest, disans que constituer de l'argent en rente, c'est la mesme chose que donner de l'argent à interest, neantmoins il y a bien de la difference pour l'operation, & mesme pour la pratique : car quand on dit donner de l'argent en rente au denier 16, c'est que de 16 liu. que l'on donne à rente l'on en retire vne liure de profit au bout d'vn an ; de 18 liu. on en retire vne liure, de 20 liu. vne liu. &c. laquelle constitution se fait à vn denier plus haut ou plus bas selon les lieux, comme à Paris les constitutions les plus aduantageuses pour les constituans se font au denier 18, qui est le denier de l'ordonnance, d'autres au denier 20 qui rapporrent moins de profit, dont la raison est toute euidente ; puisque si de 18 liures on en retire vne liure de profit au bout d'vn an, & que de 20 liures l'on n'en tire aussi qu'vne liure, on tire autant de profit de 18 liu. que de 20 liu. partant si quelqu'vn donne son argent au denier 20 il perd l'interest de 2 liures.

Quant à l'autre maniere de tirer l'interest d'vne somme, c'est qu'en certains pays, comme en Prouence & autres endroits on tire l'interest à raison de tant pour 100 par an: Ce que i'expliqueray lors que ie traiteray de la regle d'interest.

Question sur la Constitution de Rente.

Quelqu'vn veut mettre 1200 liu. en rente au den. 18 qui est le denier ordinaire, on demande combien il receura d'interest par an.

Diuisez 1200 liures par 18, & le quoeient de la diuision donnera

donnera 66 liu. 13 sols 4 den. pour l'interest d'vn an, comme il se voit par l'operation.

```
      1
  1   2  2              6  6
1 2   0  0            2  4  0          7  2
─────────── (66 liu.  ─────────── (13  ─────────── (4 den.
  1   8  8            1  8  8          1  8
      1               1
```

Pour preuue voyez le rachapt de rente page 113.

Et s'il estoit question de trouuer l'interest de 3 ans 9 mois $\frac{1}{2}$ à la raison cy-dessus de 66 liu. 13 sols 4 den. par an.

Multipliez 3 ans 9 mois $\frac{1}{2}$ par 66 liu. 13 sols 4 den. le produit donnera l'interest que l'on demande, comme il se voit par l'operation.

Operation.

	3 ans	9 mois $\frac{1}{2}$	à multiplier	
par	6 6 liu.	1 3 sols	4 den.	
	2 0 0 liu.	0 sols	0 den.	pour 3 ans tout d'vn
	3 3	6	8	pour 6 mois (coup.
	1 6	1 3	4	pour 3 mois.
	2	1 5	6 $\frac{2}{3}$	pour $\frac{1}{2}$ mois.
Produit	2 5 2 liu.	1 5 sols	6 den. $\frac{2}{3}$	pour l'interest des 3 ans 9 mois $\frac{1}{2}$.

Comme i'ay diuisé cy-deuant par 18, parce que la constitution de rente se faisoit au den. 18; ainsi lors que la constitution se fera au den. 14, au den. 16, au den. 20 &c. on diuisera la somme proposée à mettre en rente par 14, ou par 16, ou par 20, ou par tel autre denier auquel se fera la constitution.

Neufiéme Question.

Vn Maistre Chappellier a fait vn mélange de plusieurs differentes étoffes, pesant en tout 98 onces qui luy coûtent 158 liu. on demande à combien luy reuient l'once de ce mélange, afin de sçauoir à combien luy reuient chaque chappeau selon la quantité d'onces qu'il voudra y mettre.

Diuisez 158 liu. par 98 onces, & viendra au quotient de la diuision 32 sols 3 den. pour la valeur de l'once.

Dixiéme Queſtion.

Vn Maiſtre Menuiſier va à vn chantier pour achepter vn cent de planches, & compoſe auec le Marchand à 36 liures le cent, à condition de prendre les $\frac{2}{3}$ du 100 de planches à 6 pieds de long, & l'autre tiers à 8 pieds, on demande à combien reuiendra le pied.

Pour reſoudre cette queſtion faut conceuoir que les $\frac{2}{3}$ de 100 ſont 66 $\frac{2}{3}$ ou $\frac{4}{6}$ qu'il faut multiplier par 6 pieds, & viendra 400 pieds pour les $\frac{2}{3}$ du 100 de planches à 6 pieds de long.

En apres on ſçait que le $\frac{1}{3}$ de 100 eſt 33 $\frac{1}{3}$ qu'il faut multiplier par 8 pieds, & viendra 266 pieds & $\frac{2}{3}$ de pied: tellement qu'adjoûtant ces 2 ſommes de pieds, on verra que les 100 planches contiennent 666 pieds $\frac{2}{3}$, maintenant pour ſçauoir combien vaut le pied, faut diuiſer 36 liu. par 666 $\frac{2}{3}$.

Mais dautant que 36 liu. ne ſe peuuent pas diuiſer par 666 $\frac{2}{3}$, faut reduire 666 $\frac{2}{3}$ en tiers viendra 2000 tiers: faut auſſi reduire 36 liu. en tiers viendra 108, c'eſt à dire 108 tiers de liure à diuiſer par 2000. Et dautant que 108 tiers ne ſe peuuent diuiſer par 2000 tiers, qui eſt autant que de dire 108 liures à diuiſer par 2000 liures, on en fera la reduction, & la diuiſion en ſuite, comme il ſe voit par l'operation cy-deſſous.

666 $\frac{2}{3}$ liu. à reduire en tiers

2000 diuiſeur

~~2~~ 1 6 0

(1 ſol

~~2~~ 0 0 0

3 6 à reduire en tiers

3

108 liu. à reduire en ſ.

20 ſols.

2 1 6 0 ſols à diuiſer.

Reſte 1 6 0 ſols à reduire en den. qui valent 1 9 2 0 den. qui ne ſe peuuent diuiſer par 2 0 0 0.

Ayant fait la diuiſion cy-deſſus il eſt venu 1 ſol au quotient, & reſte $\frac{1920}{2000}$ pour la valeur d'vn pied; au lieu de laquelle fraction comme elle approche fort de l'entier on comptera 1 ſol 1 den. pour la valeur de chaque pied, & partant les planches de 6 pieds vaudront 6 ſols 6 den. piece, & celles de 8 pieds vaudront 8 ſols 8 den.

Pour preuue ſi on multiplie les 66 planches $\frac{2}{3}$ par 6 ſ. 6 den. comme auſſi les 33 planches $\frac{1}{3}$ par 8 ſols 8 den. & que l'on adjoûte les 2 produits viendra 36 liu. 2 ſols 2 den. $\frac{2}{3}$, leſquels 2 ſ. 2 den. $\frac{2}{3}$ ſont à deduire ſur le tout, ce qui n'eſt pas conſiderable.

Onziéme Queſtion.

Vn Marchand a acheptévne piece de taffetas peſant 14 ℔ tenant 52 aunes $\frac{1}{2}$ & luy coûte 17 liu. 15 ſols la ℔, on demande à combien luy reuient l'aune.

Pour reſoudre cette queſtion & les autres ſemblables, faut premierement trouuer la valeur des 14 ℔, en les multipliant par 17 liu. 15 ſols valeur de la ℔, & viendra au produit 248 liu. 10 ſols pour la valeur totale que l'on diuiſera par les 52 aunes $\frac{1}{2}$, & le quotient de la diuiſion donnera 4 liu. 14 ſols 8 den. pour la valeur de l'aune.

Mais auparauant que de faire la diuiſion il faut reduire les 248 liu. 10 ſols en demi liures viendra 497 à diuiſer par 52 $\frac{1}{2}$ reduites auſſi en demi, & viendra 105 pour diuiſeur, comme il ſe voit par l'operation entiere de la regle.

```
        1 4 ℔ à multiplier              5 2 ½
par     1 7 liu. 1 5                   ———————
———————————————————                     1 0 5
          9 8 liu.
        1 4
            7
            3      1 0 ſols.
———————————————————
Prod. 2 4 8 liu. 1 0 ſols à reduire en demi.
            2
———————————————————
Prod. 4 9 7 liu.          à diuiſer par 105.

                        7
      7               4 9
    4 9 7           1 9 4 0              8 4 0
    ————— ( 4 liu.  ——————— ( 1 4 ſ.   ——————— ( 8 d.
    1 0 5           1 0 5 5              1 0 5
                      1 0
```

L'operation entiere de la regle eſtant acheuée il eſt venu

4 liu. 14 ſols 8 den. pour la valeur de l'aune ; ainſi des autres.

Bordereau de payement par Diuiſion.

CE Bordereau ſert pour trouuer combien il faut donner de pieces de quelque eſpece que ce ſoit pour faire tel payement que l'on voudra.

Comme par exemple ſi on veut ſçauoir combien il faut donner de pieces de 7 liu. pour payer 956 liu.

Diuiſez 956 par 7 & viendra 136 au quotient, c'eſt à dire 136 pieces de 7 liu. pour faire ledit payement, & reſte 4 liu. qu'il faudra pour le ſupplement qu'il faut payer outre les 136 pieces de 7 liu. comme il ſe voit par l'operation ſuiuante.

† 2 4 4
9 5 6
(1 3 6 pieces à multiplier par
7 7 7 — 7 liu. pour la preuue.

9 5 2
4 reſte de ladiuiſion.

Produit 9 5 6 liu.

Pour preuue faut touſiours multiplier le nombre des pieces par la valeur de la piece, & adjoûter le reſte de la diuiſion s'il y en a pour le ſupplement, & le produit donnera la ſomme propoſée à payer : comme il ſe voit cy-deſſus.

Pour diuiſer plus briefuement en tirant le ſeptiéme de 956 liu. il fuſt venu 136 pieces, & 4 liu. de reſte comme par la diuiſion cy-deſſus. †

Queſtion ſur le meſme Bordereau.

On demande combien il faut donner d'eſcus d'or de 5 liu. 14 ſols piece pour payer 2500 liu.

Reduiſez 2500 liu. en ſols viendra 50000 ſols.

Reduiſez auſſi 5 liu. 14 ſols en ſols viendra 114 ſols.

Puis diuiſez les 50000 ſols par 114, le quotient de la diuiſion donnera 438 pieces pour faire le payement requis, en

adjoûtant 68 sols restans de la diuision, comme il se verra cy-bas par la preuue.

Operation.	2 5 0 0 liu.	9 6	
	2 0 sols	4 4 8 8	
		5 0 0 0 0	
	5 0 0 0 0	1 1 4 4 4	(4 3 8 pieces & 68 sols pour le supplement.
		1 1 1	
		1	

Pour preuue faut faire vne autre question, disant à 5 liu. 14 sols la piece, on demande combien valent 438 escus d'or.

Multipliez 438 par 5 liu. 14 sols viendra trois produits, ausquels adjoûtant les 68 sols de supplement, la somme sera 2500 liu. comme veut la question cy-dessus.

	4 3 8	escus d'or à multiplier
par	5 liu.	1 4 sols.
	2 1 9 0	
	2 1 9	
	8 7	1 2
	3 liu.	8 sols restés de la diuision.
Produit	2 5 0 0 liu.	qui est la somme proposée, & la preuue.

Autre Question sur le mesme Bordereau.

On veut payer 500 liu. en pieces de 19 sols 6 den. on demande combien il en faut.

Reduisez 500 liu. en den. viendra 120000 den.

Reduisez aussi 19 sols 6 den. en den. & viendra 234 den.

Puis diuisant 12000 den. par 234 den. le quotient de la diuision donnera 512 pieces, & restera 192 den. à diuiser qui valent 16 sols, qu'il faut fournir de plus pour le supplement.

Pour l'operation de la diuision ie la laisse à faire, me contentant d'en donner la réponse.

Pour preuue si vous multipliez les 512 pieces par 19 sols 6 d. selon l'ordre de la multiplication, & que vous adjoûtiez les 16 sols de supplement, vous trouuerez iustement les 500 liu. comme il a esté proposé.

Autre Question sur le mesme Bordereau.

C'est la mesme chose que si on disoit : Quelqu'vn veut employer 500 liu. en marchandise, & on la veut vendre 19 s. 6 den. l'aune, on demande combien il aura d'aunes pour 500 liu. ℞. 512 aunes, & restera 192 den. qui sont de plus qui valent 16 sols.

Pour l'operation faut obseruer le mesme ordre que cy-dessus pour le bordereau de payement.

Autre Question, ou
Eschange d'vne espece à vne autre.

Quelqu'vn a 540 escus d'or de 5 liu. 14 sols piece, on demande s'il les vouloit conuertir en louis d'or de 11 liures, combien il auroit de louis d'or.

Pour ce faire faut voir combien les 540 escus d'or à 5 liu. 14 sols la piece valent de liures : Ce qui se fait en multipliant les 540 escus d'or par 5 liu. 14 sols selon l'ordre de la multiplication & viendra 3078 liu.

Cela fait diuisez les 3078 liu. par 11 valeur du louis d'or, & viendra 279 louis d'or, & restera 9 liu. par dessus le tout.

Tellement que l'on aura 279 louis d'or & 9 liu. de plus pour les 540 escus d'or.

Faites l'operation & vous trouuerez mesme réponse.

Abbreuiations pour la diuision par les parties aliquotes, lesquelles en sens contraire peuuent aussi seruir pour la multiplication, comme il a esté enseigné page 108.

QVand on diuisera par vn nombre qui sera composé de deux parties aliquotes, la diuision se fera en diuisant premierement le nombre à diuiser par vne des parties aliquotes, puis on diuisera le quotient par l'autre partie, & ce dernier quotient sera le quotient de la diuision.

Quand ie dis diuiser par les parties aliquotes, i'entend que si on diuise par 3, on prenne la troisiéme partie du nombre à diuiser, par 4 la quatriéme partie &c.

Comme si on veut diuiser vn nombre par 24, il faut con-

ſiderer les parties aliquotes dont le diuiſeur 24 eſt compoſé, ſçauoir de 6 multiplié par 4; par exemple ſi on veut diuiſer 7596 liu. par 24, on tirera le ſixiéme de 7596 liu. viendra 1266 liu. au quotient, & de 1266 liu. ſi on en tire le quart viendra 316 liu. 10 ſols pour la part de chacun, obſeruant de barrer les figures du premier quotient, comme il ſe voit par l'operation ſuiuante.

7 5 9 6 liu. à diuiſer par 24

---

1 2 6 6 liu. Premier quotient.

$\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{6}$ 3 1 6 liu. 10 ſols pour la vingt-quatriéme partie de 7596 liu.

Et afin de faciliter la connoiſſance des nombres qui ſont propres pour l'abbreuiation tant de la multiplication, comme ie l'ay expliqué cy deuant, que de la diuiſion, ie donneray la table ſuiuante.

D'où s'enſuit que ſi on veut diuiſer par vne ſeule figure, comme par 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, on tirera du nombre à diuiſer, ſçauoir:

Table.

Pour	2	La moitié.
	3	Le tiers.
	4	Le quart.
	5	Le cinquiéme.
	6	Le ſixiéme.
	7	Le ſeptiéme.
	8	Le huictiéme.
	9	Le neufiéme.

Et ſi on veut diuiſer par vn nombre qui ſoit compoſé de parties aliquotes, on obſeruera l'ordre de la table cy-apres.

Table.

Pour diuiser.

12		Le tiers du quart.
14		Le septiéme de la moitié.
15		Le tiers du cinquiéme.
16		Le quart du quart.
18		Le tiers du sixiéme.
20		La moitié du dixiéme.
21		Le septiéme du tiers.
24		Le quart du sixiéme.
25		Le cinquiéme du cinquiéme.
27		Le neufiéme du tiers.
28		Le septiéme du quart.
30		Le tiers du dixiéme.
32		Le quart du huictiéme.
35		Le septiéme du cinquiéme.
36	Faut tirer	Le sixiéme du sixiéme.
par 40	du nõbre	Le quart du dixiéme.
42	à diuiser.	Le septiéme du sixiéme.
45		Le neufiéme du cinquiéme.
48		Le sixiéme du huictiéme.
49		Le septiéme du septiéme.
50		Le cinquiéme du dixiéme.
54		Le neufiéme du sixiéme.
56		Le septiéme du huictiéme.
60		Le sixiéme du dixiéme.
63		Le septiéme du neufiéme.
64		Le huictiéme du huictiéme.
70		Le septiéme du dixiéme.
72		Le neufiéme du huictiéme.
80		Le huictiéme du dixiéme.
81		Le neufiéme du neufiéme.
90		Le neufiéme du dixiéme.
100		Le dixiéme du dixiéme.

On fera le contraire pour la multiplication, comme il se verra dans l'exemple de diuision cy-apres, dont l'operation se fera

se fera par abbreuiation : en suite dequoy ie feray la preuue par la multiplication par abbreuiation aussi.

Question sur la Diuision.

42 aunes de drap de holande ont coûté 755 liu. 2 sols 6 den. on demande à combien reuient l'aune.

Faut diuiser 755 liu. 2 sols 6 den. par 42.

Pour ce faire on voit dans la table cy-deuant que 42 sont faits de 7 multipliez par 6 : tellement que si on tire la sixiéme partie de 755 liu. 2 sols 6 den. on trouuera 125 liu. 17 sols 1 den. Et si de 125 liu. 17 sols 1 den. on en tire le septiéme viendra 17 liu. 19 sols 7 den. pour la valeur de l'aune, barrant les figures du premier produit.

Faut remarquer auparauant que de faire l'operation, que quand on tire le sixiéme de 755 liu. 2 sols 6 den. qu'il faut reduire les liures restantes en sols pour les ioindre aux 2 sols, ce qui se fait en comptant autant de liures restantes pour 2 dixaines, puis tirer le sixiéme des sols : Et s'il reste des sols les conuertir en den. pour les ioindre aux deniers s'il y en a, puis en tirer le sixiéme : ainsi des autres, comme il se voit dans l'operation suiuante, où tirant le sixiéme de 755 liu. 2 sols 6 den. viendra 125 liu. & restera 5 liu. qui valent 10 dixaines auec les 2 s. sont 102 sols, dont on tirera le sixiéme pour auoir 17 sols, puis tirant le sixiéme de 6 den. viendra 1 den. & le tout sera 125 liu. 17 sols 1 denier pour le premier quotient, dont on tirera le septiéme en mesme raison que cy-deuant, & le veritable produit sera 17 liu. 19 sols 7 den. pour la valeur requise de l'aune.

On obseruera le mesme ordre pour les autres nombres où il sera question d'abbreuier.

Operation.	7 5 5 liu.	2 sols 6 den. à diuiser par 42.
$\frac{1}{6}$	1 2 5 liu.	1 7 sols 1 den.
$\frac{1}{7}$ de $\frac{1}{6}$	1 7 liu.	1 9 sols 7 den. valeur de l'aune.

Preuue de la Diuision precedente par multiplication.

Pour preuue que l'aune de drap de holande vaut 17 liu. 19 sols 7 den. comme dessus, faut faire vne autre question qui sera telle.

L'aune de drap d'holande vaut 17 liu. 19 sols 7 den. on demande la valeur de 42 aunes au mesme prix.

Comme i'ay diuisé cy-deuant 755 liu. 2 sols 6 den. par 6 pour auoir 125 liu. 17 sols 1 den. & aussi 125 liu. 17 sols 1 den. par 7 pour auoir 17 liu. 19 sols 7 den. Si au contraire ie multiplie 17 liu. 19 sols 7 den. par 7 viendra 125 liu. 17 sols 1 den. & si ie multiplie 125 liu. 17 sols 1 den. par 6 viendra au produit les mesmes 755 liu. 2 sols 6 den. comme il a esté proposé dans la diuision cy-dessus, dont c'est icy la preuue.

Operation. 4 2 aunes à
1 7 liu. 1 9 sols 7 den. l'aune.

Produit 7 5 5 liu. 2 sols 6 den. pour la valeur des 42 aunes.



REGLE DE TROIS,

ou de Proportion.

Aduertissement sur la Regle de Trois.

COmme les 4 preceptes d'Addition, de Soubstraction, Multiplication & Diuision tant en entiers qu'en fractions sont des instrumens dont il se faut seruir pour operer dans la Regle de Trois, ainsi les regles de trois doiuent seruir pour resoudre quantité de regles, sçauoir

Les Regles d'Interest, de Change, comme aussi de gain ou perte pour 100.

Les Regles d'Escompte.

Les Regles de Compagnie &c. comme il se verra cy-apres chacune en son lieu: C'est pourquoy il est necessaire de bien entendre toutes les Regles de Trois tant en entiers qu'en fractions, pour s'en seruir selon la diuersité des propositions: Car tantost il se faut seruir de la Regle de Trois simple directe en nombres entiers.

Tantost de la mesme Regle de Trois simples en fractions.
Tantost de la Regle de Trois double ou composée de 5 termes en nombres entiers.
Tantost de la mesme Regle double en entiers & fractions, ou en fractions seulement.
Tantost de la Regle de Trois inuerse en entiers.
Tantost de la mesme Regle inuerse en fractions.

On se sert aussi de la Regle conjointe, ou de composition de raisons, laquelle se verra en son lieu.

Definition de la Regle de Trois.

La Regle de Trois est ainsi appellée, parce qu'au moyen de 3 nombres proposés que nous connoissons, nous en trouuons vn quatriéme inconnu que nous cherchons.

Cette Regle est aussi appellée Regle de Proportion, dautant qu'il y a mesme raison du quatriéme nombre au troisiéme que du deuxiéme au premier: c'est à dire que si le premier est double du second, le troisiéme sera aussi double du quatriéme; Si triple, triple; si quadruple, quadruple, &c. De mesme si le premier n'est que la moitié, ou le tiers, ou le quart &c. du second; le troisiéme ne sera que la moitié, ou le tiers, ou le quart &c. du quatriéme (notez que c'est par ce raisonnement que l'on abbreuie les Regles de Trois.)

Pour la disposition de cette Regle il faut disposer les 3 nombres proposez, en telle sorte que le premier & troisiéme soient de mesme nom, c'est à dire que s'il y a des aunes au premier terme, il faut qu'il y ait des aunes au troisiéme: Et reciproquement s'il y a des liures au deuxiéme terme, il doit venir des liures au quatriéme que l'on cherche, comme si on disoit:

Si 24 aunes d'étoffe coûtent 36 liu. on demande combien coûteront 48 aunes au mesme prix.

Les termes estant disposez comme cy-dessous, il faut multiplier le troisiéme terme par le deuxiéme, sçauoir 48 par 36, où au contraire le deuxiéme par le troisiéme qui est la mesme chose, & diuisant le produit de la multiplication qui sera 1728 par le premier terme qui est 24, le quotient de la diuision donnera 72 liu. pour le quatriéme terme propor-

tionnel inconnu que l'on cherche, qui eſt la valeur des 48 aunes : Ainſi des autres.

Operation.

Si 24 aun. 36 liu. combien 48 aun. ℞. 72 liu.

```
      4             36
  1 7 2 8         ------
  ------- (72 liu.  288
    2 4 4          144
      2          ------
                  1728
```

Queſtion ſur la Regle de Trois auec l'explication de la preuue en ſuite.

On a achepté 45 aunes d'étoffe qui ont coûté 135 liu. on demande combien on aura d'aunes pour 225 liu. à la meſme raiſon.

Vous voyez ſelon cette diſpoſition que le premier nombre & le troiſiéme ne ſont pas de meſme nom, c'eſt pourquoy il faut ainſi former la Regle de Trois, diſant :

Si pour 135 liu. i'ay eu 45 aunes de drap, combien auray-ie d'aunes pour 225 liu.

La regle eſtant ainſi diſpoſée multipliez comme il vient d'eſtre dit, le troiſiéme terme 225 par le deuxiéme 45, viendra au produit 10125 qu'il faut diuiſer par le premier nombre 135, & le quotient donnera 75, c'eſt à dire 75 aunes que l'on aura pour les 225 liu.

Operation.

Si 135 liu. 45 aun. comb. 225 liu. ℞. 75 aun.

```
    67                 45
  10125             --------
  ------- (75 aun.    1125
   1355               900
   13              ----------
                    10125 Produit.
```

Preuue.

Pour faire la preuue de cette Regle, & generalement de toutes les autres, on fera vne ſeconde regle de trois contraire à la precedente, en feignant d'ignorer combien on aura d'aunes de drap pour 135 liu. diſant :

Si pour 225 liu. i'ay eu 75 aunes de drap, combien auray-ie d'aunes pour 135 liu.

Ayant disposé la regle de trois comme dessous, multipliez le troisiéme terme par le deuxiéme, sçauoir 135 par 75 comme il a esté enseigné, viendra 10125 au produit qu'il faut diuiser par 225 premier terme, & le quotient donnera 45 aun. pour 135 liu. comme il a esté proposé.

Operation.

Si 225 liu. 75 aun. comb. 135 liu. R. 45 aun.

```
 1                          1 3 5
 1 0 1 2 5                    7 5
 ---------- (45 aun.        -------
 2 2 5 5                    6 7 5
   2 2                    9 4 5
                          ---------
                          1 0 1 2 5
```

La mesme regle de trois se peut encore prouuer ainsi, disant :

Si 45 aunes coûtent 135 liu. combien 75 aun. R. 225 liu.
Elle se peut encore prouuer ainsi :

Si 75 aun. coûtent 225 liu. combien 45 aun. R. 135 liu. comme deuant.

Il appert par cette demonstration qu'vne Regle de Trois se prouue en autant de façons qu'elle a de termes.

Aduertissement sur la preuue de la Regle de Trois.

Comme dans la Regle de Trois il arriue pour le plus souuent qu'en faisant la diuision du produit par le premier terme, il reste quelques liures ou autres especes à diuiser, dont il faut faire la reduction en moindres especes pour en faire encore la diuision, apres auoir multiplié le troisiéme terme par le deuxiéme ou au contraire, ie trouue à propos auparauant de passer à la diuision qu'il conuient faire en suite, de prouuer cette multiplication : ce qui se fait en diuisant le produit d'icelle par l'vn des 2 nombres, & viendra l'autre: c'est à dire que si on diuise le produit par le troisiéme terme de la Regle de Trois, le quotient donnera le deuxiéme ; où si on diuise par le deuxiéme, le quotient donnera le troisiéme, & c'est la preuue.

La raiſon pourquoy il eſt à propos de prouuer la multiplication, c'eſt que ſi elle eſtoit fauſſe, & que l'on diuiſaſt le produit d'icelle par le premier terme ſelon le precepte de la Regle de Trois, la diuiſion & toutes les autres operations que l'on feroit, ſeroient fauſſes ; au lieu que la multiplication eſtant prouuée, ſi on fait la diuiſion en ſuite pour trouuer le quatriéme terme de la Regle de Trois, on eſt ſeulement obligé de prouuer la diuiſion tout ſimplement, en multipliant le quotient d'icelle de telle eſpece qu'il eſt, par le diuiſeur pour retrouuer le produit ou le nombre qui a eſté diuiſé, en adjoûtant le reſte de la diuiſion s'il y en a, comme il ſe verra dans la Regle de Trois ſuiuante, dont ie feray l'operation toute entiere auec la preuue au pied.

Autre Queſtion ſur la Regle de Trois auec ſa preuue.

77 aunes de marchandiſe ont coûté 356 liu. on demande combien coûteront 98 aunes au meſme prix.

Operation.

```
Si 77 aun.   356 liu.   98 aun.      Preuue de la multiplication
              98                          cy-contre.
          ---------                          8
            2848                             84
           3204                              34888
          ---------                        --------- (356
           34888 Produit.                    9888
                                             99

   2
   037            63              63
  34888          140              158
 --------- (453 liu.  ----- (1 ſol    ----- (9 den.
  7777            77              77
   77
```

Ayant fait la diuiſion cy-deſſus il eſt venu 453 liu. 1 ſ. 9 den. pour la valeur des 98 aunes, & reſte 63 den. par deſſus le tout que l'on rapportera à la preuue.

Preuue de la Regle de Trois cy-deſſus.

Dautant que la multiplication cy-deuant a eſté prouuée, il n'y a qu'à prouuer la diuiſion du produit qui eſt 34888 par le premier terme qui eſt 77, ſçauoir en multipliant le quo-

tient 453 liu. 1 ſol 9 den. par le diuiſeur 77, & viendra au produit de la multiplication le nombre à diuiſer qui eſt 34888 liu. en adjoûtant les 63 den. reſtez de la diuiſion des deniers.

Operation de la Preuue.

Diuiſeur 77 à multiplier par
Le quotient 453 liu. 1 ſol 9 den.

3171 liu.
3171
3 liu. 17 ſols
1 18 6 den.
19 ſols 3 den.
5 ſols 3 den. reſte de la Diuiſion.

Produit 34888 liu. 0 ſols 0 den.

Ayant fait la multiplication ſon produit eſt venu égal au nombre à diuiſer, & c'eſt la preuue.

On pourroit prouuer la meſme regle d'vne autre façon, ſçauoir par vne autre regle de trois comme il a eſté enſeigné, diſant:

Si 98 aunes coûtent 458 liu. 1 ſol 9 den. combien coûteront 77 aunes.

La regle eſtant ainſi diſpoſée, ſi on multiplie 77 troiſiéme terme par 453 liu. 1 ſol 9 den. deuxiéme terme, & que l'on adjoûte le reſte de la diuiſion des deniers qui eſt 63 den. viendra au produit 34888 que l'on diuiſera par 98 pour auoir 356 liu. pour la valeur des 77 aunes comme veut la queſtion, & c'eſt la preuue.

Ces 2 manieres ſont generales pour la preuue des Regles de Trois ſimples, directe ou inuerſe.

Abbreuiations pour la Regle de Trois.

I'Ay dit cy-deuant que le premier nombre d'vne Regle de Trois eſt telle partie du deuxiéme que le troiſiéme l'eſt du quatriéme : par ainſi il ſe trouuera pluſieurs Regles de

Trois où l'on pourra abbreuier l'operation, comme en cet exemple.

Si 7 aunes de drap coûtent 63 liu. combien coûteront 49 aun. ie considere que l'on peut prendre telle partie du premier nombre 7 comme du deuxiéme 63 : car si du premier nombre 7 i'en prends la septiéme partie viendra 1 : Si ie prends la septiéme partie du second terme qui est 63 viendra 9 : & par ainsi la Regle de Trois sera reduite à plus petits nombres comme il se voit.

Operation.

Si 7 aun. coûtent 63 liu. comb. 49 aun.
ou par abbreuiation.
Si 1 aun. coûte 9 liu. comb. 49 aun. ℞. 441 liu.

On voit que le premier terme qui est 1 ne diuise point, par consequent il n'y a qu'à multiplier les deux derniers nombres, sçauoir 9 par 49 viendra 441 pour la valeur requise des 49 aun. comme veut la question.

Autre Question.

16 aunes de toiles ont coûté 12 liu. combien coûteront 20 aunes.

Vous voyez en cet exemple que le premier terme ne se peut abbreuier iusques à l'vnité, cela n'empesche pas d'abbreuier le premier & second en prenant le quart de 16, & le quart aussi de 12, puis dire:

Si 4 aun. coûtent 3 liu. combien 20 aun. ℞. 15 liu.

Ou bien d'abbreuier le premier & le troisiéme, prenant le quart de 16 & le quart de 20, & viendra 4 & 5, puis dire:

Si 4 coûtent 12, combien 5: Et faisant la regle par l'vne & l'autre methode, viendra le mesme quatriéme terme que l'on cherche, comme il se voit cy-dessous.

Si	16 aun. coûtent	12 liu. comb.	20 aun.	℞.	15 liu.
Si	4	3	20	℞.	15
Si	4	12	5	℞.	15

Ainsi des autres.

Autre

Autre Question.

Quelqu'vn a fait vn voyage où il a demeuré 24 iours, pendant lequel temps il a dépensé 56 liu. & le mesme doit retourner aux champs où il sera obligé de demeurer 36 iours, on demande combien il doit porter d'argent pour faire sa dépense à proportion de 56 liu. qu'il a dépensé en son premier voyage où il a demeuré 24 iours.

Dites par Regle de Trois :

Si en 24 iours on a dépensé 56 liu. combien doit-on dépenser en 36 iours.

Faisant la regle selon le precepte, on trouuera 84 liu. pour la dépense des 36 iours.

Autre Question.

Vn particulier a baillé 32 ℔ de fil à vn Tisseran dont il luy a rendu 42 aunes de toile, on demande combien le mesme Tisseran doit rendre d'aunes de toile pour 48 ℔ de pareil fil que le mesme Marchand luy a encore baillées : Pour ce faire faut dire par regle de trois comme cy-deuant.

Si 32 ℔ de fil ont rendu 42 aunes de toile, combien en rendront d'aunes 48 ℔ de pareil fil : Et faisant l'operation de la regle comme dit est, on trouuera 63 aunes. Et c'est la réponse. Ainsi des autres.

Obseruations sur la Regle de Trois.

1. Quand à la regle de Trois le premier terme est 1, il n'y a qu'à multiplier le troisiéme par le deuxiéme ou au contraire, & le produit de la multiplication donnera le quatriéme terme que l'on cherche.

Comme si on disoit : vne douzaine de paires de glans coûte 9 liu. combien coûteront 12 douzaines : Dites :

Si 1 douzaine couste 9 liu. combien 12 douzaines : multipliez 12 par 9, & le produit sera 108 liu. pour la valeur requise des 12 douzaines.

2. Quand le deuxiéme terme est 1, il faut seulement diuiser le troisiéme par le premier, & le quotient de la diuision donnera le quatriéme.

Par exemple 6 aunes de ruban coûtent 1 liu. combien coûteront 100 aun. au mesme prix, Dites:

Si 6 aunes coûtent 1 liu. combien 100 aun. Diuisez 100 par 6 viendra 16 liu. 13 sols 4 deniers pour la valeur des 100 aunes.

3. Quand le troisiéme terme est 1 faut aussi seulement diuiser le deuxiéme par le premier, & le quotient sera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il se voit par la question suiuante.

100 aunes de ruban ont coûté 16 liu. 13 s. 4 den. combien vaut l'aune: Diuisez 16 liu. 13 s. 4 den. par 100, & le quotient donnera 3 sols 4 den. pour le quotient, ou la valeur de l'aune que l'on cherche; obseruant pour faire la diuision de faire les reductions necessaires, comme les liu. en sols, & les sols en den.

Diuerses Questions sur la Regle de Trois.

Autrement.

Regles des Marchands.

Question touchant la multiplication de la ℔ de poids de 16 onces & de ses parties.

Si 1 ℔ de canelle coûte 4 liu. 13 sols, combien 9 ℔ 5 onces 4 gros.

Faut multiplier 4 liu. 15 sols par 9 ℔ tout d'vn coup, viendra 42 liu. 15 sols: puis des 5 onces on en prendra 4 qui sont le quart de 16 onces, & par consequent on prendra le quart de 4 liu. 15 sols viendra 1 liu. 3 sols 9 den. que l'on posera au dessous des 42 liu. 15 sols.

Puis pour 1 once on prendra le quart de la valeur des 4 onces, & viendra 5 sols 11 den. $\frac{1}{4}$.

Finalement pour les 4 gros on prendra la moitié de la valeur d'vne once, & viendra 2 sols 11 den. $\frac{5}{8}$, & adjoûtant

tous les produits en vne ſomme viendra 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$ comme il ſe voit par l'operation.

9 ℔ 5 onces 4 gros à
4 liu. 15 ſols la ℔ de 16 onces.

42 liu.	15 ſols		
1	3	9 den.	
	5	11	$\frac{1}{4}$
	2	11	$\frac{5}{8}$

Produit 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$ valeur des 9 ℔ 5 onces 4 gros.

Ayant fait la multiplication il eſt venu 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$ pour le quatriéme terme de la regle de Trois cy-deſſus.

Preuue par la Diuiſion.

Pour preuue faut faire vne autre queſtion, diſant:

Si 9 ℔ 5 onces 4 gros de canelle ont couſté 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$: on demande combien vaut 1 ℔.

Pour l'operation on voit que le troiſiéme terme eſt 1, par conſequent il n'y a qu'à diuiſer le ſecond par le premier, & le quotient donnera 4 liu. 15 ſols pour la valeur de la ℔ de canelle.

Pour ce faire reduiſez les 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$ en huictiémes parties de denier viendra 85215 huictiémes:

Reduiſez auſſi 240 deniers valeur de la liu. en huictiémes viendra 1920 que l'on écrira au deſſous, & on aura $\frac{85215}{1920}$ pour nombre à diuiſer.

Pour auoir le diuiſeur faut reduire les 9 ℔ 5 onces 4 gros en gros viendra 1196 gros, ſous leſquels on écrira la valeur de la ℔ reduite en 128 gros, & on aura $\frac{1196}{128}$ de gros pour diuiſeur.

Puis diuiſant la fraction $\frac{85215}{1920}$ par $\frac{1196}{128}$ ſelon l'ordre de la diuiſion des fractions viendra au quotient 4 liu. 15 ſols pour la valeur de la ℔, & c'eſt la preuue.

Autre preuue de la meſme multiplication.

Quelqu'vn veut employer 44 liu. 7 ſols 7 den. $\frac{7}{8}$ en canelle, & la ℔ vaut 4 liu. 15 ſols, on demande combien on en aura de ℔ & parties pour ladite ſomme.

Pour ce faire reduisez 44 liu. 7 sols 7 den. $\frac{7}{8}$ en huictiémes de den. viendra 85215 huictiémes.

Reduisez aussi les 4 liu. 15 sols en huictiémes de den. viendra 9120 : Puis diuisant 85215 par 9120 viendra aux quotiens des diuisions 9 ℔ 5 onces 4 gros comme il a esté proposé: obseruant en faisant la premiere diuision de reduire les ℔ restantes en onces, puis les onces en gros, &c. pour en faire les diuisions.

Ces deux preuues sont generales pour toutes sortes de multiplications.

Autre Question touchant la multiplication de la ℔ de 15 onces pour le poids de la soye.

Si 1 botte de soye vaut 22 liu. 10 sols, on demande combien valent 15 bottes 6 onces 5 gros $\frac{1}{2}$:

Multipliez les 15 bottes par 22 liu. 10 sols comme à l'ordinaire.

Cela fait prenez pour 5 onces le tiers de 22 liu. 10 sols valeur de la botte, & viendra 7 liu. 10 sols.

En apres pour l'once restante prenez le cinquiéme du produit des 5 onces.

Puis pour 4 gros prenez la moitié du produit de l'once, & pour l'autre gros prenez le quart du produit des 4 gros, finalement pour $\frac{1}{2}$ gros prenez la moitié du gros, & adjoûtant tous les produits particuliers en vne somme viendra 347 liu. 10 sols 7 den. $\frac{1}{2}$ pour la valeur totale des 15 bottes & parties comme il se voit par l'operation.

	15 ℔ 6 onces 5 gros $\frac{1}{2}$ à		
multiplier par	22 liu.	10 sols.	
	30		
	30 7 liu.	10 sols	
pour 5 onces	7	10 sols	
pour 1 once	1	10	
pour 4 gros		15	
pour 1 gros		3	9
pour $\frac{1}{2}$ gros		1	10 $\frac{1}{2}$
	347 liu.	10 sols	7 den. $\frac{1}{2}$; ainsi des autres.

Autre Question pour seruir de preuue à la multiplication cy-deuant.

Si 15 ℔ 5 onces 5 gros $\frac{1}{2}$ de soye ont cousté 347 liu. 10 sols 7 den. $\frac{1}{2}$: on demande combien vaut la botte ou la ℔. Faut reduire 347 liu. 10 sols 7 den. $\frac{1}{2}$ en demi den. viendra * 166815 sous lesquels il faut écrire 480 demi den. valeur de la liu. de 20 s. & ce seront * $\frac{166815}{480}$ pour nombre à diuiser : Faut aussi reduire les 15 bottes 6 onces 5 gros $\frac{1}{2}$ en demi gros viendra 3707 sous lesquels il faut écrire 240 demi gros valeur de la ℔ reduite en demi gros, & viendra † $\frac{3707}{240}$ pour diuiseur.

Diuisant donc le nombre à diuiser * par le diuiseur † selon l'ordre de la diuision des fractions, le quotient donnera 22 liu. 10 sols pour la valeur de la botte, & c'est la preuue.

Autre Question sur la multiplication du marc, onces, gros, &c.

Si le marc d'argent couste 28 liu. 10 sols, on demande la valeur de 16 marcs 7 onces 5 gros $\frac{1}{2}$.

Comme cette question ne differe point de la precedente, parce que les parties du marc qui sont des onces & des gros &c. aussi bien que les parties de la ℔ de poids, ie n'en donneray point la construction, renuoyant à l'explication cy-deuant, tant pour la regle que pour la preuue.

Autre Question sur la multiplication de la toise, pieds, poulces, &c.

Si la toise de massonnerie vaut 7 liu. 15 sols, on demande la valeur de 8 toises 4 pieds 7 poulces.

Multipliez les 7 liu. 15 sols par les 8 toises tout d'vn coup viendra 62 liu.

Cela fait pour 3 pieds prenez la moitié de 7 liu. 15 sols valeur de la toise.

Pour 1 pied prenez le tiers de la valeur des 3 pieds.

Pour 6 poulces prenez la moitié de la valeur de 1 pied.

Pour 1 poulce prenez le sixiéme du produit de la valeur des 6 poulces, & adjoûtant tous les produits particuliers, le produit total sera 67 liu. 18 sols 4 den. $\frac{1}{6}$ pour la valeur des 8 toises 4 pieds 7 poulces cy-dessus.

Operation.

	8 toises 4 pieds 7 poulces à				
multiplier par	7 liu. 15 sols.				
pour 8 toises	6	2 liu.			
pour 3 pieds		3	17 sols	6 den.	
pour 1 pied		1	5	10	
pour 6 poulces		0	12	11	
pour 1 poulce		0	2	1	$\frac{5}{6}$
Produit	6	7 liu.	18 sols	4 den.	$\frac{5}{6}$.

Preuue de la multiplication cy-dessus par vne autre Question.

Si 8 toises 4 pieds 7 poulces de Massonnerie ont cousté 67 liu. 18 sols 4 den. $\frac{5}{6}$, on demande combien vaut la toise.

Faut diuiser le produit par le nombre à multiplier, & le quotient donnera le multiplicateur.

Pour ce faire reduisez les 67 liu. 18 sols 4 den. $\frac{5}{6}$ en sixiémes. Reduisez aussi la liu. de 20 sols en sixiémes de den. & viendra † $\frac{97805}{1440}$ pour nombre à diuiser.

En apres pour trouuer vn diuiseur reduisez les 8 toises 4 pieds 7 poulces en poulces: Reduisez aussi la toise en poulces & viendra * $\frac{631}{72}$ pour diuiseur: cela fait diuisez le grand nombre † par le petit * le quotient de la diuision donnera 7 liu. 15 sols pour la valeur de la toise, comme il vient d'estre proposé, & c'est la preuue.

Diuerses Questions touchant les Marchandises qui se vendent ou acheptent à la piece, au 100 ou au quintal, au milier, &c.

1. Question, à tant la ℔, combien le cent.

A 3 sols 4 den. la botte de foim, combien 100 bottes: Tirez le sixiéme de 100 viendra 16 liu. 13 sols 4 den. pour la valeur des 100 bottes.

2. Question, à tant le 100, combien la ℔.

A 16 liu. 13 sols 4 den. le 100 de bottes de foim, combien vne botte.

Diuisez 16 liu. 13 sols 4 den. par 100 viendra 3 sols 4 den. pour la valeur de chaque botte, & c'est la preuue de la question precedente.

3. Question, à tant le cent, combien plusieurs ℔.

A 16 liu. 16 sols 8 den. le 100, combien 450 ℔.

Dites par regles de trois:

Si 100 ℔ valent 16 liu. 16 sols 8 den. combien 450;

Multipliez & diuisez selon le precepte de la regle de trois, viendra 75 liu. 15 sols pour la réponse à la question.

Autre Question sur le mesme sujet.

On paye 6 liu. à vn voiturier pour 100 ℔ pesans, on demande combien il luy faut payer pour la voiture d'vne balle de poil de chameau ou autre marchandise audit prix pesant 350 ℔, dites:

Si 100 ℔ coûtent 6 liu. combien 350 ℔. Faites la regle de Trois, & vous trouuerez 21 liu. pour la réponse.

4. Question, à tant la ℔, combien la charge qui sont 300 pesans.

A 1 s. 8 den. ℔ pesant, combien 300.

Tirez le douziéme de 300, & viendra 25 liu. pour la réponse.

Autre Question sur le mesme sujet.

Vne charge de 300 ℔ coûte 21 liu. combien 750 ℔.

Dites par regle de trois:

Si pour 300 ℔ on paye 21 liu. combien pour 750 ℔.

Faites la regle, & viendra 52 liu. 10 sols.

Autre Question, à tant la ℔, combien le millier.

La ℔ de pruneaux vaut 1 sol 3 den. combien 1000 ℔.

Multipliez 1000 par 1 sol 3 den. & viendra 62 liu. 10 s. pour la valeur du millier.

Autre Question, à tant le millier, combien la piece.

A 62 liu. 10 sol le millier de coterets, combien la piece: Dites Si 1000 coterets valent 62 liu. 10 s. combien vaut 1 coteret. Faites la regle de trois, c'est à dire, diuisez 62 liu. 10 sols par 1000, viendra 1 sol 4 den. pour la valeur de chaque coteret.

Autre Question, ou Regles de gain ou perte pour 100.

VN Marchand vend à vn particulier pour 300 liu. de toile de holande, au prix coûtant, on demande combien il faut augmenter pour le profit du vendeur à raison de $7\frac{1}{2}$ pour 100.

Faut dire:

Si sur 100 liu. on prend $7\frac{1}{2}$ de profit, combien sur 300 liu. Faites la regle de Trois, & viendra 22 liu. 10 sols qu'il faudra adjoûter à 300 liu. & la somme sera 322 liu. 10 sols qu'il faudra adjoûter à 300 liu. & la somme sera 322 liu. 10 sols qu'il faudra payer.

Et si on veut sçauoir tout d'vn coup le principal & le profit, dites:

Si 100 viennent à $107\frac{1}{2}$ à combien 300 liu. faisant la regle viendra 322 liu. 10 sols comme dessus.

Autre exemple, ou Regle d'Escompte.

Vn Marchand a vendu à vn autre pour 300 liu. de marchandise à payer au bout de 6 mois, sçauoir combien il faut payer argent comptant rabatant 6 pour 100 pour le change, dites par regle de Trois:

Si 106 viennent de 100 d'où viendront 300. ℞. 283 liu. $\frac{1}{53}$.

Autre exemple.

Vn Marchand a achepté des toiles de holande à Paris, lesquelles luy reuiennent estant à Lion tant pour l'achapt, voitures qu'autres frais à 5 liu. 10 sols l'aune, sçauoir combien il doit vendre l'aune pour gagner 10 pour 100, dites:

Si 100 liu. viennent à 110 liu. à combien viendront 5 liu. 10 s. Faites l'operation, & viendra 6 liu. 1 sol pour la valeur de l'aune renduë à Lion.

Et si au lieu de la vendre à profit le Marchand estoit contraint de la vendre à 10 pour 100 de perte, sçauoir à combien reuiendroit l'aune. Faut dire:

Si 100 liu. sont reduites à 90 liu. à combien seront reduites 5 liu. 10 sols: Faites la regle de Trois, & vous trouuerez 4 liu. 19 sols au quotient pour la valeur de l'aune.

Diuerses

Diuerses Questions sur les Regles de payemens.

COmme les Marchands ne payent pas tousiours comptant les marchandises qu'ils acheptent, & que le plus souuent ils employent diuerses conditions quant au payement, i'ay bien voulu proposer quelques exemples de ce qui se pratique assez ordinairement entr'eux.

Premier exemple.

Vn Marchand doit pour marchandise ou autre chose la somme de 6587 liu. qu'il s'oblige de payer en 4 payemens, sçauoir le quart comptant, le huictiéme à 3 mois, le tiers à six mois, & le reste au bout de l'an, on demande combien il doit payer à chaque terme.

Pour l'operation tirez le quart, le huictiéme, & le tiers de la somme totale qui est 6587 liu. viendra 4665 liu. 15 sols 10 den. puis faisant la soubstraction, le reste sera 1921 liu. 4 s. 2 den. qu'il faudra payer au bout de l'an.

Operation.

	6587 liu.		
$\frac{1}{4}$	1646	15 sols	
$\frac{1}{8}$	823	7	6 d.
$\frac{1}{3}$	2195	13	4
Somme	4665 liu.	15 s.	10 d.

6587 liu.			
4665	15 s.	10 d.	
1921 liu.	4 s.	2 d.	à payer au bout de l'an.

Second exemple.

Vn Marchand a acheρté pour 3650 liu. de marchandise à payer la moitié à 4 mois, & le reste de 3 mois en 3 mois apres par moitié : or deux iours apres il s'accorde auec le vendeur de payer toute la partie en vn seul payement, on demande

en quel temps les trois payemens ſe doiuent faire :
℞. en 6 $\frac{1}{4}$ mois, comme il ſe voit cy-deſſous par l'operation.

	mois.	
$\frac{1}{2}$	4	2
$\frac{1}{4}$	7	1 $\frac{3}{4}$
$\frac{1}{4}$	10	2 $\frac{1}{2}$
	℞.	6 $\frac{1}{4}$

Troiſiéme exemple.

Vn Marchand doit 3600 liu. pour marchandiſe à payer, ſçauoir 600 liu. comptant, 800 liu. dans 3 mois, 1200 liu. à 8 mois, & le reſte au bout de l'an, il s'accorde apres de payer la ſomme tout enſemble, on demande en quel temps ce payement ſe doit faire. ℞. en 6 mois & $\frac{2}{3}$ comme il ſe voit par l'operation.

600 liu.	mois	comptant
800	3	2400
1200	8	9600
1000	12	12000
3600 diuiſeur		24000 à diuiſer;

puis diuiſant l'vn par l'autre viendra 6 $\frac{2}{3}$ de mois comme deſſus.

Aduertiſſement.

Il y a vne infinité de queſtions qui ſe peuuent propoſer ſur ce meſme ſujet, leſquelles ſeroient pluſtoſt curieuſes que neceſſaires; mais comme mon deſſein n'eſt point de remplir le corps de mon Arithmetique de choſes inutiles; ie me contenteray de renuoyer le lecteur à mon Queſtionnaire, dans lequel il verra quantité de Queſtions appliquées à toutes ſortes de ſujets, & dans lequel il pourra faire choix de celles qui luy plairont le plus pour s'exercer en la ſcience des nombres.

Regle de Trois en fractions.

SI vne regle de Trois en fractions est proposée, & qu'il se trouue des nombres rompus à tous les trois termes, pour trouuer le quatriéme terme que l'on cherche, faut multiplier continuëment le premier denominateur par les 2 derniers numerateurs, & mettre le produit à part pour nombre à diuiser.

En apres pour auoir le diuiseur faut multiplier continuëment le premier numerateur par les 2 derniers denominateurs, & le produit sera le diuiseur que l'on posera sous le nombre à diuiser déja trouué : Puis faisant la diuision, le quotient donnera le nombre que l'on cherche pour le quatriéme terme.

Premiere Question.

Vn particulier a achepté $\frac{2}{3}$ de toile qui luy ont coûté $\frac{4}{6}$ de liu. qui valent 16 sols 8 den. & vn autre a affaire de $\frac{3}{4}$ de la mesme toile, on demande combien coûteront ces $\frac{3}{4}$ audit prix.

On disposera la regle comme il se voit cy-apres, puis on multipliera, comme dit est, le premier denominateur 3 par 5 second numerateur, viendra 15 qu'il faut multiplier par le troisiéme numerateur 3 viendra 45 pour nombre à diuiser.

Puis pour auoir le diuiseur, faut multiplier le premier numerateur 2 par le second denominateur 6, viendra 12 qu'il faut multiplier par le troisiéme denominateur 4, viendra 48 pour diuiseur.

Cela fait faut diuiser 45 par 48, le quotient sera $\frac{45}{48}$, ou par reduction $\frac{15}{16}$ pour la valeur des $\frac{3}{4}$, laquelle fraction $\frac{15}{16}$ estant reduite en fractions vulgaires vaut 18 sols 9 den.

Operation.

Si $\frac{2}{3}$ aun. X $\frac{5}{6}$ liu. comb. $\frac{3}{4}$ R. $\frac{45}{48}$ ou $\frac{15}{16}$ de liu. Faites l'operation selon l'explication cy-dessus, & vous trouuerez mesme Resp. que la precedente.

Preuue de la Regle de Trois de l'autre-part.

Note. Comme toutes les Regles de Trois en fractions s'operent de mesme façon, & par consequent se doiuent prouuer de mesme façon aussi, ie renuoyeray pour la construction des suiuantes tant pour la regle que pour la preuue à l'explication de la regle cy-dessus & de sa preuue cy-dessous, excepté les regles ou il y a des circonstances extraordinaires à garder, desquelles ie feray les obseruations chacune en son lieu.

Pour preuue on fera vne autre question contraire à la precedente, disant :

Vn Marchand a acheptė $\frac{3}{4}$ d'étoffe qui coûtent $\frac{15}{16}$ de liu. on demande combien en coûteront $\frac{2}{3}$ au mesme prix.

Pour l'operation faut obseruer de multiplier le premier denominateur par les deux derniers numerateurs, & viendra 120 pour nombre à diuiser, faut aussi multiplier le premier uumerateur par les deux derniers denominateurs, & viendra 144 pour diuiseur, puis écriuant 120 sur vne ligne & 144 au dessous, ce seront $\frac{120}{144}$ pour quatriéme terme, laquelle fraction est égale à $\frac{5}{6}$ second terme de la proposition cy-dessus: Et autant coûteront les $\frac{2}{3}$ d'aune de la mesme proposition, comme il se voit par l'operation suiuante.

Si $\frac{3}{4}$ aun. X $\frac{15}{16}$ liu. $\frac{2}{4}$ aun. ℞. $\frac{120}{144}$ ou $\frac{5}{6}$ liu.

Aduertissement sur la Regle de Trois en fractions.

COmme les Regles de Trois tant simples que doubles & inuerses en fractions, ne se pratiquent que par ceux qui ont desia grande connoissance dans les nombres, & qui doiuent sçauoir le Traité des Fractions que i'ay amplement expliqué, ie n'ay pas crû estre necessaire de mettre les operations des Regles toutes entieres, & me contenteray d'expliquer ce qu'il faut obseruer pour les faire : C'est pourquoy chacun s'attachera exactement à la lecture de l'explication que ie donne pour la construction de chaque question.

Seconde Question.

Et s'il se rencontre qu'il y ait entiers & fractions à quelqu'vn des termes de la regle de Trois, & mesme à tous trois, il faut premierement reduire les entiers & fractions en leurs fractions par la troisiéme reduction page 56, puis proceder comme dessus.

Comme par exemple : quelqu'vn a acheté $\frac{2}{3}$ de drap qui luy ont coûté 4 liu. $\frac{5}{6}$, on demande combien luy en coûteront $\frac{7}{8}$ au mesme prix.

Ayant disposé la regle comme s'ensuit, on fera l'operation comme il vient d'estre enseigné, & viendra au quatriéme terme la valeur des $\frac{7}{8}$ que l'on cherche, sçauoir 1 liu. & $\frac{225}{384}$ de liure.

Operation. Si 2 $\frac{2}{3}$ aun. coûtent 4 $\frac{5}{6}$ liu. comb. $\frac{7}{8}$ aun. ou par reduction.

Si $\frac{8}{3}$ aun. X coûtent $\frac{29}{6}$ liu. comb. $\frac{7}{8}$ ℞. 1 liu. & $\frac{225}{384}$

La preuue de cette regle se fait comme la precedente en renuersant les termes, & disant comme il se voit cy-dessous.

Si $\frac{7}{8}$ d'aune coûtent $\frac{609}{384}$ de liure, combien coûteront $\frac{8}{3}$ au mesme prix : Multipliant & diuisant en fractions comme il vient d'estre enseigné, viendra au quotient de la diuision 4 liu. $\frac{5}{6}$ pour la valeur des 2 aun. $\frac{2}{3}$ comme il a esté proposé, & comme il se voit par la disposition de la regle cy-dessous.

Si $\frac{7}{8}$ X $\frac{609}{384}$ $\frac{8}{3}$ ℞. $\frac{203}{42}$ ou 4 $\frac{5}{6}$ liu. pour la valeur des 2 aunes $\frac{2}{3}$ comme veut la question.

Troisiéme Question.

Et si dans la proposition d'vne regle de trois il se trouue vn nombre entier à quelqu'vn des termes, il faut souscrire 1 sous ce nombre entier pour l'exprimer en fraction comme les autres termes, puis proceder comme dessus.

Comme par exemple si quelqu'vn auoit acheté 17 aunes & $\frac{7}{8}$ de toile pour 5 liu. on demande combien en coûteroient 100 aun. $\frac{2}{3}$ au mesme prix.

Les fractions estant disposées comme cy-dessous, on procedera en suite pour l'operation comme cy-deuant.

Si 17 aun. $\frac{7}{8}$ coûtent 45 liu. combien 100 aun. $\frac{2}{3}$
ou par reduction.

Si $\frac{143}{8}$ aunes X $\frac{45}{1}$ liu. $\frac{302}{3}$ aun. ℞. $\frac{36240}{153}$ de liu. pour la valeur requise des 100 $\frac{2}{3}$ aunes.

Et si on veut sçauoir combien la fraction $\frac{36240}{143}$ vaut de liu. Diuisez le numerateur par le denominateur, le quotient donnera le nombre des liures & parties pour la valeur des 100 aunes $\frac{2}{3}$.

Preuue.

Et pour preuue on fera vne autre proposition, disant:

Si $\frac{302}{3}$ aun. X $\frac{36240}{143}$ liu. $\frac{143}{8}$ aun. ℞. 45 liu.

Faisant l'operation suiuant le precepte de la regle de Trois en fractions il vient 45 liu. au quatriéme terme pour la valeur des 17 aunes $\frac{7}{8}$: ainsi des autres.

Quatriéme Question.

4 aun. $\frac{2}{3}$ d'étoffe ont coûté 7 liu. 15 sols 9 den. on demande combien en coûteront 9 aun. $\frac{3}{4}$ au mesme prix.

Cette regle se peut resoudre en deux façons, comme il se verra par l'explication cy-dessous.

Premiere maniere.

Premierement reduisez le premier terme 4 $\frac{2}{3}$ en $\frac{14}{3}$: Reduisez aussi 7 liu. 15 sols 9 den. tout en den. viendra 1869 den. sous lesquels vous écrirez 240 den. valeur de la liu. reduite en den. & ce seront $\frac{1869}{240}$, où par reduction à plus petits termes $\frac{623}{80}$ pour second terme:

Reduisez aussi le troisiéme terme 9 $\frac{3}{4}$ aun. en $\frac{39}{4}$, puis disposez la regle comme s'ensuit.

Si $\frac{14}{3}$ X aun. $\frac{623}{80}$ liu. $\frac{39}{4}$ aun. ℞. $\frac{72891}{4480}$ liu. pour quatriéme terme ou valeur des 9 $\frac{3}{4}$ aune: laquelle fraction sera eualuée en liu. sols & den. comme il vient d'estre enseigné cy-dessus.

Preuue.

Pour preuue on dira:

Si $\frac{39}{4}$ aunes $\frac{72891}{4480}$ liu. $\frac{14}{3}$ aun. ℞. $\frac{623}{80}$ liu. ou par reduction 7 liu. 15 sols 9 den. pour la valeur des 4 aun. $\frac{2}{3}$ comme il a esté proposé.

Seconde maniere pour resoudre la regle de Trois cy-dessus que ie repete.

Si 4 aunes $\frac{2}{3}$ coûtent 7 liu. 15 sols 9 den. on demande combien coûteront 9 $\frac{3}{4}$ aun.

Reduisez comme dessus les 4 aun. $\frac{2}{3}$ en $\frac{14}{3}$, reduisez aussi les 9 aun. $\frac{3}{4}$ en $\frac{39}{4}$ comme il se voit cy-dessous, puis dites :

Si $\frac{14}{3}$ aun. coûtent 7 liu. 15 sols 9 den. combien $\frac{39}{4}$

Cela fait multipliés en croix 39 numerateur de $\frac{39}{4}$ par 3 denominateur des $\frac{14}{3}$ viendra 117 pour troisiéme terme (faut noter que c'est pour reduire les 2 fractions en mesme denomination sçauoir en douziémes) multipliez aussi 14 numerateur des $\frac{14}{3}$ par 4 denominateur des $\frac{39}{4}$ viendra 56 pour premier terme : puis dites par regle de Trois :

Si 56 aun. coûtent 7 liu. 15 sols 9 den. combien 117 aun.

℞. 16 liu. 5 sols 4 den. $\frac{7}{8}$

La regle estant ainsi disposée, il n'y a qu'à operer pour le surplus comme à la regle de Trois simple, en multipliant & diuisant selon le precepte, & le quotient de la diuision donnera le quatriéme terme que l'on cherche, pour la valeur des 9 aun. $\frac{3}{4}$ comme il a esté proposé.

Preuue.

Faut faire la preuue comme celle des regles de Trois en nombres entiers, disant :

Si 117 aun. coûtent 16 liu. 5 sols 4 den. $\frac{7}{8}$ comb. 59 aun.

℞. 7 liu. 15 sols 9 den. Ainsi des autres.

Regle de Trois inuerse en nombres entiers.

CEtte regle est appellée diuersement par les diuers Autheurs qui en ont traité : Les vns l'ont appellée inuerse, les autres rebourse, les autres indirecte.

La regle de Trois inuerse est au contraire de la regle de Trois directe, pour ce qu'en icelle quand le premier terme est plus grand que le troisiéme, le quatriéme que l'on cherche doit estre plus grand que le second ; Et si le premier est moindre que le troisiéme, le quatriéme sera moindre que le second.

Pour la denomination des 3 nombres il faut obseruer que le premier terme & le troisiéme soient de mesme nom comme en la regle de trois directe :

Ayant disposé les trois nombres il faut multiplier le deuxiéme terme par le premier, ou au contraire, puis diuisant le produit par le troisiéme, le quotient de la diuision donnera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il se pratiquera dans les questions suiuantes.

Premiere Question ou le premier terme est plus grand que le troisiéme.

24 hommes ont des viures pour 12 iours durant dans vne place, mais voulant reduire ce nombre de 24 hommes à 15, on demande à proportion que 24 hommes deuoient viure 12 iours durant de ce que l'on leur auoit baillé de munition, combien de temps les 15 restans doiuent subsister de ces mesmes viures.

On voit que 24 premier terme estant plus grand que 15 troisiéme terme, les mesmes viures doiuent durer dauantage à 15 qu'à 24, & par consequent le quatriéme sera plus grand que le second.

Ayant disposé les termes comme cy-dessous.

Si 24 hommes ont des viures pour 12 iours, pour combien en auront 15 hommes, on fera la multiplication & diuision comme il vient d'estre enseigné, & comme il se voit par l'operation suiuante.

Si 24 hommes   12 iours   15 hommes

12   1 1 3

288   2 8 8   (19 iours & $\frac{1}{5}$

1 5 5

1

Pour réponse les 15 hommes subsisteront 19 iours & $\frac{1}{5}$ de iour.

Preuue.

La preuue se fera par vne autre proposition, où le premier terme sera plus grand que le troisiéme.

Si 15 hommes ont dequoy subsister 19 iours & $\frac{1}{5}$ de ce qu'ils ont de munition, on demande s'il falloit augmenter le nombre des hommes iusques à 24, combien ces 24 hommes

mes subsisteroient de iours par le moyen des mesmes viures.

Faites l'operation comme cy-dessous, & vous trouuerez 12 iours pour réponse.

Si 1 5 hommes 19 iours $\frac{1}{5}$ 24 hommes. R. 12 iours.

```
  1 9 1/5
  -------            4
  1 3 5            4 8 8
  1 5 3          --------- ( 1 2 iours.
  -------          2 4 4
  2 8 8              2
```

On voit par l'operation que 15 hommes premier terme étans moindres que 24 hommes troisiéme terme, les mesmes viures dureront moins à 24 qu'à 15; par consequent on voit qu'il faut que le second terme soit plus grand que le quatriéme: ce qui s'appelle inuersion.

Seconde Question.

Dans vne ville assiegée il y a pour la garde d'icelle 850 hommes qui n'ont des viures que pour 18 iours, mais comme l'on espere que le siege se leuera dans 30 iours, on demande combien il faut faire sortir d'hommes de la place, afin que le reste puisse subsister de ces mesmes viures qui sont dans icelle iusqu'au trentiéme iour que le siege se doit leuer.

Pour répondre à la question faut former vne regle de trois comme s'ensuit, disant:

Si 1 8 iours 8 5 9 hommes 3 0 iours. R. 5 1 0 hom.

On voit si c'estoit en la regle de trois directe que 30 iours donneroient plus que 18; mais en celle-cy c'est le contraire, car plus il y aura de iours, & moins d'hommes il faudra reseruer: c'est pourquoy il faut que le troisiéme nombre soit diuiseur du produit des 2 premiers, comme il appert par l'operation.

Si 1 8 iours requierent 8 5 0 hommes, combien 30 iours.

```
        1 8
      -------
      6 8 0 0     1 5 3 0 0
      8 5 0      ----------- ( 5 1 0 hom.
      -------      3 3 3 0
    1 5 3 0 0
```

Ayant fait l'operation de la regle il eſt venu 510 au quotient, c'eſt à dire 510 hommes qui doiuent reſter dans la ville pour la garder, leſquels eſtans ſoubſtraits de 850, reſte 340 qu'il faut faire ſortir.

Preuue par vne autre Queſtion.

Si les viures qui ſont dans vne ville peuuent faire ſubſiſter 510 hommes 30 iours durant, combien faudra il d'hommes pour conſommer les meſmes viures en 18 iours ; faiſant la regle viendra 850 hommes comme il a eſté propoſé cy deuant.

Si 30 iours requierent 510 hommes, comb. 18 iours.

30
———
15300

9
15300
——— (8500 hommes.
1888
11

Aduertiſſement ſur l'operation des Regles de Trois Inuerſes ſuiuantes.

I'ay aſſez amplement expliqué la maniere de multiplier, de diuiſer, de faire toutes ſortes de reductions de grandes eſpeces en petites page 104. ou de petites en grandes page 123. d'operer les regles de Trois ſimples en entiers & fractions ; en ſuite dequoy i'ay expliqué la maniere d'operer la regle de Trois Inuerſe cy-deſſus, & i'ay fait l'operation de deux exemples tout au long pour ſeruir de modele aux autres, leſquelles eſtant bien entenduës, ie me propoſe dans les queſtions ſuiuantes que ie formeray ſur la meſme regle de Trois Inuerſe, de donner ſeulement l'explication de la queſtion auec la réponſe au pied, laiſſant au Lecteur le ſoin d'en faire luy-meſme l'operation ſur le papier pour trouuer meſme réponſe à la queſtion que celle que ie luy donne.

Troisiéme Question.

Dans vne ville assiegée il y a des viures pour 8 mois à 1500 hommes, & ils ne peuuent auoir de secours que dans 11 mois, l'on veut neantmoins que les rations ne diminuent point, sçauoir combien on doit retenir d'hommes dans la place, afin que les viures puissent subuenir iusques au temps auquel on espere le secours.

On disposera la regle ainsi que dessous.

Si 8 mois donnent 1500 hommes, comb. 11 mois.

Faisant l'operation selon le precepte de la regle de Trois inuerse, on trouuera 1090 qui est le nombre des hommes qu'il faudra retenir, & reste 10 qui sont supernumeraires lesquels ne sont point comptez, parce que l'on ne diuise point les hommes.

Quatriéme Question.

Mais comme il est bien difficile de faire sortir des hommes de dedans vne ville assiegée, parce que les assiegeans l'empeschent pour faire plustost consommer les viures, on demande si ces 1500 hommes qui sont dans la place sont contraints d'y demeurer, ayant par iour 20 onces de pain pour ration lors que les viures pouuoient durer 8 mois, combien il leur faudra donner d'onces de pain pour faire que les viures durent 11 mois.

Faut dire par regle de Trois Inuerse.

Si 8 mois donnent 20 onces, comb. 11 mois: Et faisant l'operation selon le precepte de la regle, on trouuera pour réponse 14 onces $\frac{6}{11}$, c'est à dire 14 onces $\frac{1}{2}$ vn peu plus pour la ration de chaque soldat.

Cinquiéme Question.

Si dans vne ville assiegée il y a des viures pour 1500 hommes pour 8 mois durant, & l'on renforce la garnison de 400 hommes, on demande combien ces mesmes viures dureront de temps sans diminuer la ration.

Adjoûtez les 400 hommes de renfort auec 1500 hommes, viendra 1900, puis raisonnez ainsi:

Si 1500 hommes subsistent 8 mois durant de ce qu'il y a de viures dans la ville, on demande combien 1900 hommes subsisteront de ces mesmes viures.

Disposition de la Regle.

Si 1500 hommes subsistent 8 mois, combien subsisteront 1900 hommes; faisant la regle viendra pour Resp. 6 mois 9 iours, peu plus que les 1900 hommes subsisteront.

Sixiéme Question.

Vn Capitaine dit qu'en donnant 16 sols par iour à chacun de ses soldats il a de l'argent pour 23 iours, mais n'esperant point d'autre argent que dans 46 iours, on demande de combien il faut diminuer le payement de chaque soldat, afin que son argent puisse luy durer 46 iours : faut former la question, & raisonner ainsi:

Si 23 iours donnent 16 sols par iour, combien 46 iours. Faisant la regle on trouuera 8 sols par iour, lesquels ostez de 16 sols reste 8 sols qu'il faut rabatre à chaque soldat.

Preuue.

Pour preuue de la regle cy-dessus il faut dire par son contraire:

Si 46 iours donnent 8 sols par iour, combien 23 iours. ℞. 16 sols.

Septiéme Question.

Lors que le muid de bled coûte 40 esc. ie suppose que le pain d'vn sol pese 16 onces, on demande combien doit peser le mesme pain d'vn sol lors que le muid de bled ne vaudra que 30 esc. Faut dire:

Si 40 esc. donnent 16 onces, combien 30 esc.

Faites l'operation selon le precepte de la regle de Trois Inuerse, & vous trouuerez 21 onces $\frac{1}{3}$ que le pain d'vn sol doit peser.

Pour preuue on dira:

Si 40 esc. donnent 21 onces $\frac{1}{3}$, combien 40 esc. ℞. 16 onces comme deuant.

Notés que le semblable fust arriué quand on eust dit que le bled coûtant 40 esc. le muid, le pain de 10 sols, de 12 sols ou d'vn autre poids peseroit tant d'onces, car le prix du pain n'entre point en operation auec les autres termes, dautant qu'il est aussi bien consideré en la seconde regle qui est la preuue, comme en la premiere.

Aduertissement sur la regle de Trois Inuerse.

Huictiéme Question.

Faut entendre en la regle de Trois inuerse qu'il y a toûjours vn terme commun qui se refere à 4 autres , comme si on disoit:

Le bled coûtant 30 esc. le muid , on a pour 10 s. 12 ℔ de pain, on demande lors que le muid de bled vaudra 40 esc. comb. on aura de ℔ de pain pour 10 sols: on voit que le prix de 10 s. est vn terme commun , il n'y a que le muid qui change de prix , c'est pourquoy il faut que les ℔ de pain que l'on baillera changent, c'est à dire que le plus grand prix donne moins de ℔ de pain , & le moindre en donne plus : on fera donc la regle selon son precepte , & on trouuera 9 ℔ de pain pour 10 sols.

Operation.

Si 30 esc. donnent 12 ℔ de pain , comb. 40 esc. ℞. 9 ℔.

Neufiéme Question.

Si 100 ouuriers ont employé 60 iours à faire vn ouurage, on demande combien 150 autres ouuriers employeront de temps pour en faire vn pareil.

Dites par regle de Trois:

Si 100 hommes employent 60 iours, combien 160 hommes. ℞. 40 iours.

Dixiéme Question.

Pierre a presté 500 liu. à Iean dont il s'est seruy 7 mois , on demande quelle somme Iean prétera à Pierre pour 3 mois afin d'égaler la recompense.

Pour le sçauoir faut former vne regle de Trois Inuerse raisonnant ainsi:

Si durant 7 mois Iean s'est seruy de 500 liu. qui appartenoient à Pierre, on demande quelle somme Iean doit mettre entre les mains de Pierre pour 3 mois.

Et faisant l'operation de la regle selon le precepte , on trouuera que Iean doit prester 1166 liu. $\frac{2}{3}$ à Pierre pour 3 mois.

Disposition de la Regle.

Si 7 mois donnent 5 liu. comb. 3 mois. ℞. 1166 liu. $\frac{2}{3}$

Pour preuue dites:

Si 3 mois donnent 1166 liu. $\frac{2}{3}$ comb. 7 mois. ℞. 500 liu.

Vnziéme Question.

Iean a presté à Pierre 500 liu. de laquelle il s'est seruy 7 mois, sçauoir si Pierre preste à Iean 750 liu. combien il les doit garder, pour equipoler la recompense.

Faut dire par regle de Trois:

Si 500 liu. ont esté gardées 7 mois par Pierre, combien Iean doit-il garder 750 liu.

Operation.

Si 500 liu. sont gardées 7 mois, comb. 750 liu. ℞. 5 mois.

Pour preuue faut dire:

Si 750 liu. ont esté gardées 5 mois, combien doiuent estre gardées 500 liu. ℞. 7 mois.

Douziéme Question.

Il y a 100 pintes d'vne certaine liqueur dans vn vaisseau qui vaut 4 sols la pinte, on demande combien il y faut méler d'eau afin que la pinte du mélange reuienne à 3 sols 4 deniers.

Pour ce faire reduisez 4 sols en den. viendra 48 den. pour le premier terme de la regle de trois.

Reduisez aussi 3 sols 4 den. en den. viendra 40 den. pour le troisiéme terme, Puis dites:

Si 48 deniers donnent 100 pintes, combien 40 den. Faisant la regle on trouuera 120 pintes à 3 sols 4 den. la pinte. Et pour sçauoir combien il y faudra adjoûter d'eau selon la question, ostez 100 de 120, le reste sera 20 pintes d'eau à adjoûter.

Pour preuue multipliez les 100 pintes à 4 sols viendra 20 liu.

Multipliez aussi les 120 pintes du mélange par 3 sols 4 den. viendra les mesmes 20 liu.

Regle de Trois inuerse en fractions.

IL faut que la denomination des termes de la regle de Trois inuerse en fractions soit comme en la regle de Trois directe en fractions aussi, puis multiplier les 2 premiers nombres l'vn par l'autre, & diuiser le produit par le dernier : où bien pour le plus court multipliant les 2 premiers numerateurs & le dernier denominateur continuëment entr'eux, le produit sera le nombre à diuiser : multipliant aussi les 2 premiers denominateurs par le dernier numerateur continuëment entr'eux, le produit sera le diuiseur ; puis faisant la diuision le quotient donnera le quatriéme terme que l'on cherche, comme il se voit par les operations suiuantes.

Premiere Question.

Quelqu'vn a fait faire vn manteau auec 5 aun. $\frac{1}{4}$ d'vne étoffe de $\frac{2}{3}$ de large, on demande s'il le veut faire doubler d'vne étoffe de $\frac{3}{8}$ de large, combien il luy en faut d'aunes: Faites la regle comme il vient d'estre enseigné, & vous trouuerez 9 aun. $\frac{1}{3}$.

Operation.

Si $\frac{2}{3}$ $\frac{21}{4}$ X $\frac{3}{8}$ ℞. 9 $\frac{1}{3}$ aune qu'il faut de l'étoffe de $\frac{3}{8}$ de large pour la doubleure du manteau proposé cy-dessus.

Pour preuue faut faire vne autre question contraire à la precedente, disant :

Il faut 9 $\frac{1}{3}$ aun. d'étoffe de $\frac{3}{8}$ de large pour faire la doubleure d'vn manteau, on demande combien il faudra d'aunes d'vne étoffe de $\frac{2}{3}$ de large pour faire le dessus.

Operation.

Si $\frac{3}{8}$ $\frac{28}{3}$ X $\frac{2}{3}$ ℞. 5 $\frac{1}{4}$ comme cy-dessus.

Multipliant & diuisant selon le precepte de la regle de Trois inuerse, on trouuera 5 aun. $\frac{1}{4}$ pour le dessus du manteau comme il a esté proposé.

Seconde Question.

Vn Marchand a achepté vne piece de taffetas pesant 14 ℔, tirant 52 aun. $\frac{1}{2}$ & luy coûte 17 liu. $\frac{3}{4}$ la ℔, on demande combien vaut l'aune.

Pour resoudre cette proposition faut disposer la regle comme cy-dessous, & faisant l'operation selon le precepte de la regle de Trois inuerse viendra 4 liu. & $\frac{97}{105}$ liu. pour la valeur de l'aune.

Si 17 $\frac{3}{4}$ liu. 14 ℔ 52 $\frac{1}{2}$ aunes.

ou par reduction.

Si $\frac{71}{4}$ $\frac{14}{1}$ X $\frac{105}{2}$ ℞. 4 $\frac{77}{105}$ liu. pour la valeur de l'aune.

Preuue par vne autre Question.

Vn Marchand a achepté vne piece de taffetas tirant 52 $\frac{1}{2}$ aun. au prix de 4 $\frac{77}{105}$ liu. l'aune, cette piece pesant 14 ℔, on demande à combien reuient la ℔.

Dites par regle de Trois Inuerse.

Si $\frac{105}{2}$ aun. $\frac{497}{105}$ liu. X $\frac{14}{1}$ ℔. ℞. 17 $\frac{3}{4}$

Si vous faites l'operation vous trouuerez 17 $\frac{3}{4}$ liu. pour la valeur de la ℔ comme il a esté proposé cy-dessus, & c'est la preuue.

Troisiéme Question.

Vn Maistre Tailleur a fait vn long habit, sçauoir la soltane & le manteau auec 12 $\frac{1}{2}$ aun. d'étoffe de $\frac{5}{6}$ de large, vn autre en a fait aussi vn de pareille grandeur auec 8 aunes, on demande quelle largeur auoit cette derniere étoffe.

Faut dire:

Si $\frac{25}{2}$ aun. $\frac{5}{6}$ aun. X $\frac{8}{1}$ aun. ℞. 1 $\frac{29}{96}$ aune de large pour la réponse. Ainsi des autres.

Regle de Trois Double, ou *composée de 5 termes.*

EN cette regle il y a tousiours 5 termes connus par le moyen desquels on trouue le sixiéme que l'on cherche: Elle s'appelle double à cause qu'elle contient en soy 2 regles de Trois directes, lesquelles neantmoins ie reduiray à vne seule operation.

Pour

Pour ce faire faut obſeruer que le nombre qui emporte le terme de la queſtion ſoit touſiours au milieu des 5 termes.

Exemple.

On ſçait que 45 toiſes de maſſonnerie ont eſté faites par 18 hommes en 3 iours, on demande combien 15 hommes pourront faire de toiſes en 12 iours : faut former la regle de trois double, diſant :

Si 18 hommes en 3 iours font 45 toiſes de maſſonnerie, combien 15 hommes en feront-ils en 12 iours.

Pour l'operation de la regle faut multiplier les 3 derniers nombres 45, 15, & 12 continuëment l'vn par l'autre viendra 8100 pour nombre à diuiſer :

Faut auſſi multiplier les 2 premiers l'vn par l'autre, ſçauoir 18 par 3 viendra 54 pour diuiſeur : Cela fait faut diuiſer 8100 par 54 viendra 150 toiſes que 15 hommes feront en 12 iours, comme il ſe voit par l'operation :

Si 18 hom. en 3 iours 45 toiſes 15 hom. 12 iours.

3	45
54 diuiſeur	75
	60
2 7	
8 1 0 0 (1 5 0 toiſes	675 Prod. à multiplier
5 4 4 4	par 12
5 5	8100 Produit à diuiſer.

Pour preuue faut faire vne autre queſtion, feignant d'ignorer combien 18 hommes feront de toiſes de maſſonnerie en 3 iours, & dire par vne autre regle de Trois double.

Si 15 hommes en 12 iours font 150 toiſes de maſſonnerie, on demande comb. 18 hommes en feront en 3 iours.

Faiſant la regle viendra 45 toiſes pour le ſixiéme terme, comme il a eſté propoſé en la regle cy-deſſus.

Pour l'operation faut multiplier, comme il a eſté enſeigné, le troiſiéme, quatriéme, & cinquiéme l'vn par l'autre, vien-

dra 8100 au produit pour nombre à diuiser ; Faut aussi multiplier le premier terme par le deuxiéme, & le produit 180 sera le diuiseur.

Operation.

Si 15 hom. 12 iours font 150 toises, comb. 18 hom. en 3 iours. ℞. 45 toises.

Autre exemple sur la Regle de Trois double.

Vn particulier a presté à vn autre 1200 liu. pour 6 mois dont il a retiré 33 liu. 6 sols 8 den. de profit ; on demande combien il retirera d'vn autre qui luy demande 800 liu. à emprunter pour 8 mois à la mesme raison.

Pour resoudre cette question faut obseruer le mesme ordre que dessus pour le raisonnement, & dire :

Si 1200 liu. en 6 mois ont gaigné 33 liu. 6 sols 8 den. combien gaigneront 800 liu. en 8 mois : Et faisant l'operation selon le precepte de la regle de Trois double viendra pour Resp. 29 liu. 12 s. 7 den. $\frac{1}{9}$, & c'est le profit ou interest desdites 800 liu. pour les 8 mois, comme il a esté proposé.

Preuue.

Pour preuue faut former vne autre question opposée :

Si 800 liu. en 8 mois doiuent gagner 29 liu. 12 sols 7 den. $\frac{1}{9}$, combien ont gagné les 1200 liu. cy-deuant en 6 mois. Resp. 33 liu. 6 sols 8 den.

Note. Faut remarquer icy plus qu'à la preuue precedente à cause des sols & den. qui se rencontrent au sixiéme terme, qu'apres auoir disposé la regle, il faut multiplier le quatriéme terme par le cinquiéme qui sont nombres entiers, puis multiplier le produit par le troisiéme où il y a des soubsespeces, & de rapporter le reste de la diuision des den. s'il y en a : cela fait, adjoûtant tous les produits la somme sera le nombre à diuiser : Et multipliant le premier terme par le deuxiéme le produit sera le diuiseur : puis diuisant le nombre à diuiser par le diuiseur viendra 33 liu. 6 sols 8 den. comme veut la question.

Autre Question sur la mesme Regle.

Vn particulier auec 4 liu. 13 sols 4 den. en 3 iours a gagné 6 sols 8 den. on demande s'il preste à quelqu'vn 1 liu. 6 sols 8 den. pour 5 iours, combien il doit auoir de profit.

Comme cette question est plustost curiosité que necessité, ie donneray seulement la construction d'icelle auec la réponse.

Faut reduire le premier terme 4 liu. 13 sols 4 deniers en den. viendra 1000 den.

Faut aussi reduire le troisiéme terme 6 sols 8 den. vient 80 den.

Finalement reduisant le quatriéme terme 1 liu. 6 s. 8 den. viendra 320 den. Toutes ces reductions estans faites faut raisonner ainsi :

Si 1000 den. gaignent en 3 iours 80 den. comb. gaigneront 320 den. en 5 iours.

Faisant la regle selon le precepte viendra 42 den. $\frac{2}{3}$ pour le profit de 1 liu. 6 sols 8 den. en 5 iours.

La preuue de cette question se fait comme celle des precedentes : c'est pourquoy ie n'en parleray point dauantage.

Le mesme arriuera des autres Regles, encore qu'il y eust fraction, pourueu que l'on reduise les termes de mesme nom en mesme denomination.

Exception de la Regle cy-dessus.

Ayant disposé les 4 premiers termes ainsi qu'il a esté dit, si l'on demande le cinquiéme on dira :

Exemple.

Si 18 hommes en 3 iours font 45 toises de massonnerie, 15 hommes en combien de iours feront-ils 150 toises.

En cet exemple il faut premierement considerer sa disposition ; Cela supposé faut multiplier le premier, deuxiéme & sixiéme terme continuëment l'vn par l'autre, & le dernier produit qui est 8100, c'est le nombre à diuiser.

Puis pour auoir vn diuiseur faut multiplier le troisiéme par le quatriéme, & le produit qui est 675 est le diuiseur.

Cela fait si on diuise 8100 par 675 le quotient de la diuision sera 12, c'est à dire 12 iours pour le cinquiéme terme que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 18 hom. en 3 iours font 45 toises 15 hom. (o) en combien de iours feront-ils 150 toises. ℞. en 12 iours.

Autre exception.

Si l'on cherche le quatriéme terme on raisonnera comme cy apres.

Exemple.

Si 18 hommes en 3 iours font 45 toises de fossé, combien faut il d'hommes en 12 iours pour en faire 150 toises.

Pour resoudre cette question ayant disposé les termes comme cy-apres, on multipliera le premier, deuxiéme & sixiéme l'vn par l'autre, & le produit sera le nombre à diuiser.

Puis apres multipliant le troisiéme terme par le cinquiéme le produit sera le diuiseur; en suite dequoy faisant la diuision, le quotient d'icelle donnera 15 hommes pour le quatriéme terme que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 18 hom. 3 iours 45 toises o hom. 12 iours 150 toises.
℞. 15 hommes.

Regle de Trois double en fractions.

En cette regle il faut obseruer le mesme ordre qu'en la regle de Trois double en entiers, posant tousiours le nombre qui emporte le sujet de la question au milieu des 5 termes, & obseruant s'il se trouue quelqu'vn des termes en nombres entiers, de souscrire l'vnité, comme il a esté enseigné en la troisiéme question de la regle de Trois simple en fractions cy-deuant.

Les nombres estans ainsi disposés, qu'il y ait fraction à tous les 5 termes connus ou non, faut multiplier continuëment les 2 premiers denominateurs par les trois derniers numerateurs, & le produit sera le nombre à diuiser: puis pour auoir le diuiseur, faut encore multiplier continuëment les 2 premiers numerateurs par les 3 derniers denominateurs, & le produit sera le diuiseur, puis faisant la diuision le quotient donnera le sixiéme terme que l'on cherche qui est la réponse à la question.

Exemple.

7 aun. $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de large ont coûté 52 liu. $\frac{1}{2}$, on demande combien coûteront 20 aun. d'vne autre étoffe qui sera large de $\frac{5}{6}$ aun.

Ayant reduit les entiers en leurs fractions, la regle sera disposée comme s'ensuit:

Si $\frac{23}{3}$ aun. de $\frac{3}{4}$ de large X $\frac{105}{2}$ liu. $\frac{20}{1}$ aun. de $\frac{5}{6}$ de large: obseruant pour l'operation de la regle l'ordre de l'explication cy-dessus, & operant au surplus selon le precepte de la regle de Trois double, on trouuera 152 $\frac{4}{23}$ liu. pour la valeur de 20 aun. de $\frac{5}{6}$ de large.

Preuue.

Pour preuue faut dire par vne autre regle de Trois double:

Si 20 aun. de $\frac{5}{6}$ de large coûtent 152 $\frac{4}{23}$ liu. on demande combien coûteront 7 aun. $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de large.

Disposez la regle comme s'ensuit en reduisant les entiers en leurs fractions, & faisant l'operation viendra au sixiéme terme 52 $\frac{1}{2}$ liu. pour le prix de 7 $\frac{2}{3}$ aun. de $\frac{3}{4}$ de large à la raison susdite, comme il a esté proposé cy-dessus.

Disposition de la Regle.

Si $\frac{20}{1}$ aun. de $\frac{5}{6}$ large X $\frac{3500}{23}$ liu. comb. $\frac{23}{3}$ aun. de $\frac{3}{4}$ large. R. 52 $\frac{1}{2}$: Ainsi des autres.

REGLE

appellée conjointe, ou de composition de raisons.

CEtte regle est vne liaison de tant de regles de Trois directes que l'on voudra, & faut obseruer en icelle que le premier nombre & le dernier qui est celuy de la question soient de mesme nom, & le second & troisiéme de mesme nom aussi &c. & que le nombre requis ait mesme denomination que le penultiéme.

Exemple où il y a 4 termes conjoints.

Supposé que 2 ducats vaillent 13 liu. tournois, & que 3 liu. vaillent 5 florins de Sauoye, on demande la raison du florin de Sauoye au ducat.

Pour resoudre cette Regle, & faire voir qu'elle est conjointe, c'est qu'au deuxiéme terme & au troisiéme il est parlé de mesme monnoye, sçauoir de celle de France laquelle conjoint la raison du ducat au florin.

Ayant disposé la regle comme cy-dessous, faut multiplier le troisiéme terme par le premier, & le quatriéme par le second, les produits seront en raison inuerse de la valeur de ces monnoyes.

Operation.

Si 2 ducats valent 1 3 liu. & 3 liu. 5 florins.
5 2

6 5 florins 6 ducats.

Ayant fait l'operation on voit que la raison du ducat au florin sera comme 6 ducats à 65 florins.

Pour preuue multipliez le prix du ducat qui est 6 liu. 10 s. par 6 viendra 39 liu.

Multipliez aussi le prix du florin qui est 12 sols par 65 viendra 780 sols qui valent aussi 39 liu.

Operation.

6 liu. 10 s. valeur du ducat	1 2 s. valeur du flor.
par 6	par 6 5
39 liu.	7 8 0 sols.
	3 9 liu.

Autre exemple.

Mais si d'auenture il y auoit dauantage d'especes qui fussent conjointes comme en l'exemple cy-dessous ou il y en a 8, lors ayant formé la question on les disposera en suite comme il se voit.

Supposé donc que 6 aunes de Roüen rendent 5 aunes à Paris, & que 4 aun. de Paris rendent 7 aun. en Holande, & que 26 $\frac{1}{4}$ aunes d'Holande rendent 9 cannes de Languedoch, & que 5 cannes de Languedoch vaillent 30 liu. on demande combien 20 aun. de Roüen valent de liu. ℞. 60 liu.

Disposition de la Regle, & son operation.

Si	6 aun. Roüen.	5 aun. Paris.	combien 20 aun.
	4 aun. Paris.	7 aun. Hol.	Roüen. ℞. 60 liu.
	26 $\frac{1}{4}$ Holan.	9 cannes.	
	5 cannes	30 liu.	

24	35	
26 $\frac{1}{4}$	9	
144	415	189000
486	30	(60 liu. pour
630	9450	31500 la valeur des
5	20	315 20 aunes de Roüen.
3150 diuiseur.	189000 à diuiser.	

Explication de l'operation cy-dessus.

Ayant disposé la regle comme cy-dessus, i'ay multiplié les 4 termes antecedens, sçauoir 6, 4, 26 $\frac{1}{4}$ & 5 continuëment, & le dernier produit est 3150 pour diuiseur.

I'ay multiplié en suite les 4 termes consequens, sçauoir 5, 7, 9 & 30, le produit est 9450 que i'ay multiplié par 20 aunes de Roüen qui est le terme de la question, & i'ay trouué 189000 pour nombre à diuiser.

Puis diuisant 189000 par 3150 i'ay trouué 60 liu. pour la valeur des 20 aun. de Roüen.

Preuue.

Pour faire la preuue de cette regle faut regarder quel nombre d'icelle vous voulez qu'il vienne pour nombre inconnu, comme par exemple si vous voulez qu'il vienne 7 aunes Holande pour nombre inconnu, faut disposer la regle comme s'ensuit:

Si 5 aun. Paris font 6 aun. à Roüen, & 20 aun. de Roüen valent 60 liu. 30 liu. 5 cannes, & 9 cannes 26 aun. $\frac{1}{4}$ Holande, combien 4 aunes de Paris feront elles d'aunes en Holande: Faites la regle selon le precepte enseigné cy dessus, & vous

trouuerez que les 4 aunes de Paris valent 7 aunes en Holande.

Disposition des nombres.

	5 aun. Paris	6 aun. Roüen.	
Si	20 aun. Roüen	60 liu.	comb. 4 aun. Paris.
	30 liu.	5 cannes	℞. 7 aun.
	9 cannes	26 aun. $\frac{1}{4}$ Holande.	

La regle estant ainsi disposée faites la regle en multipliant les 4 termes antecedens entr'eux, & vous trouuerez 17000 pour diuiseur.

Multipliez aussi les 4 termes consequens, & leur produit par les 4 aun. de Paris vous trouuerez 189000 pour nombre à diuiser, puis diuisant l'vn par l'autre vous trouuerez vostre nombre inconnu, sçauoir 7 aun. de Holande.

Autre exemple.

Si 1 cheual coûte 45 liu. 13 liu. valent 2 ducats, 6 ducats valent 65 florins, on demande combien vn cheual vaut de florins.

Disposition de la Regle.

	1 cheual vaut	45 liu.	on demande comb. 1
Si	13 liu.	2 ducats	cheual vaut de flor.
	6 ducats	65 florins:	℞. 75 flor.

Faisant la régle comme il a esté enseigné, on trouuera 75 florins pour la valeur du cheual.

Preuue.

On peut prouuer cette regle comme il a esté enseigné, ou d'vne autre façon comme cy-dessous.

Sçachant qu'vn florin vaut 12 sols, on dira par regle de Trois:

Si 1 flor. vaut 12 sols, comb. 75 flor. valeur du cheual.
multip. 75 par 12 sols.

37 liu. 10 sols.
7 10 sols.

℞. 45 liu. pour la valeur du cheual, comme il a esté proposé cy-dessus.

Ayant amplement expliqué la construction des regles vulgaires,

vulgaires, ie diray que par icelles on peut faire toutes ſortes de reductions, ſoit de monnoye, d'aunage, de la ℔ de poids &c. comme il ſe verra cy-apres.



TRAITE' DES REDVCTIONS
ou
Du raport des Aunages ou autres meſures étrangeres à l'aune de Paris ou Lion, comme auſſi du raport des poids les vns aux autres.

De la Meſure en general.

MEſure eſt vne certaine quantité connuë laquelle étant appliquée aux choſes nous monſtre combien de fois elle y eſt compriſe, ou quelle partie elles en contiennent étant plus petites : on luy a donné diuers noms à cauſe de la diuerſité des pays, quand on s'en ſert pour connoiſtre la longueur, largeur & ſuperficie. Elle s'appelle aune comme à Paris, Roüen, Lion, Troye, Hol. Flandre &c. à Genes on la nomme Palme; Verge en Angleterre; Ras à Thurin; Barres à Valence, Arragon, Caſtille; Cannes à Toulouſe & Montpellier; Pics à Conſtantinople; Braſſes à Milan, Mantoüe, Modene, Boulogne, Veniſe, Luques, Bergame, Florence, Auignon &c. Cannes à Naples. La meſure s'appelle auſſi, perche, toiſe, pied, poulce &c. Si on veut ſçauoir la quantité de la peſanteur de quelque matiere, on la nomme quintal, ℔, marc, once &c. Si on veut meſurer les choſes liquides, elle porte le nom de tonneau, muid, poinçon, quarte, pinte, chopine &c. S'il s'agit de meſurer des grains, la meſure s'appelle muid, ſeptier, mine, minot, boiſſeau, quart, litron, &c. Si le ſel de meſme.

Il faut noter que par tout elle retient auſſi le nom de meſure, excepté quand on l'employe pour exprimer la quantité de la matiere où elle prend celuy de poids.

Rapport des Mesures.

L'aune de Paris est communément mesurée entre les Marchands par $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{32}$ &c.
Plus par $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{24}$ &c.

Table du rapport des aunages ou autres mesures estrangeres à l'aune de Paris ou Lion.

100 aunes de Paris, Lion & Roüen font

171 aunes $\frac{3}{7}$ de Brabant, *ou* comme 7 à 12
128 aunes $\frac{4}{7}$ de Londres, *ou* comme 7 à 9
175 aunes d'Holande, *ou* comme 4 à 7
480 Palmes de Genes, *ou* comme 5 à 24, & 9 palmes font vne canne.
200 Ras de Thurin, & 200 brasses de Luques.
130 Barres de Valence en Espagne, *ou* comme 10 à 13
140 Barres de Castille, *ou* comme 5 à 7
150 Barres d'Arragon, *ou* comme 2 à 3
180 pics de Constantinople, *ou* comme 5 à 9
180 brasses de Bergame, *ou* comme 5 à 9
60 cannes de Montpellier, *ou* comme 5 à 3, & la canne est diuisée en 8 pans.
66 $\frac{2}{3}$ cannes de Toulouze, *ou* comme 6 à 9
225 brasses de Milan mesure de drap de soye, *ou* comme 4 à 9
175 brasses de Milan, mesure de draps de laine, *ou* comme 4 à 7
187 $\frac{1}{2}$ brasses de Mantoüe, Modene, Bologne, & Venise, *ou* comme 8 à 15
121 brasses d'Auignon.
204 brasses de Florence peu moins.
188 $\frac{1}{4}$ cannes de Naples, *ou* comme 17 à 32.

Outre les aunages contenus en la table cy-dessus, il y en a vne infinité d'autres desquels la connoissance s'acquiert par la pratique du negoce qui se fait tous les iours entre les Mar-

chands, ausquels ie laisse le soin d'en faire vne plus exacte recherche.

Vsage de la Table.

La table cy-dessus exprime la valeur des mesures des lieux du traffic au respect de l'aune de Paris ou Lion, en telle sorte que 100 aunes de Paris ou Lion sont égales à celles qui sont vis à vis à la table au respect du lieu vis à vis duquel elles sont posées.

Comme par exemple.

Des cannes de Languedoch il en faut 60 pour 100 aunes de Paris ou Lion, ou par abbreuiation il faut 3 cannes pour 5 aunes.

Des aunes d'Holande il en faut 175 pour 100 aunes de Paris, ou par abbreuiation 7 aun. de Holande font 4 aun. à Paris. Ainsi des autres.

Reduction d'vne quantité d'aunes de Holande à l'aune de Paris.

Pour faire cette reduction on se peut seruir de deux manieres, & choisir la plus facile.

La premiere est de multiplier les aunes de Holande par 4, & diuiser le produit par 7 en tirant le septiéme, & le quotient de la diuision donnera des aunes de Paris; Et s'il reste quelque chose à la diuision, ce seront des aunes que l'on comptera pour autant de liures que l'on reduira en sols pour en tirer encore le septiéme, & les sols & deniers qui en prouiendront seront pris pour telle partie de l'aune qu'ils seront partie de la liure : comme si en tirant le septiéme il vient 28 : 6 s. 8 den. ou enuiron, ce seront 28 aun. $\frac{1}{3}$; ainsi des autres.

Pour seconde maniere de reduire les aunes de Holande en aunes de Paris, faut multiplier les aunes de Holande par les $\frac{4}{7}$ de la liu. de 20 sols qui sont 11 sols 5 den. $\frac{1}{7}$, & le produit de la multiplication donnera vne quantité de liu. que l'on comptera pour autant d'aunes; & si au mesme produit il se trouue des sols & den. on regardera quelle partie ce sera de la liure, comme s'il y auoit 15 sols qui sont les $\frac{3}{4}$ de 20 sols faudroit compter $\frac{3}{4}$ d'aune, & le tout feroit vne quantité d'aunes

entieres & $\frac{3}{4}$ d'aune de Paris ; le mesme se doit entendre des autres parties de la liure que l'on doit conuertir en parties de l'aune.

Exemple.

On demande combien 49 aun. de Holande valent à Paris: Dites par regle de Trois :

Si 7 aun. Holande valent 4 aun. de Paris, combien 49 aun. de Holande : Faisant l'operation vous trouuerez 28 aun. de Paris pour les 49 aun. de Holande.

Operation.

Si 7 hol. 4 Paris, comb. 49 hol.
4

† 196 à diuiser par 7
$\frac{1}{7}$ de † vient 28 aun. de Paris.

Pour preuue faites vne autre question opposée à la precedente, disant :

Si 4 aun. de Paris valent 7 aun. hol. combien 28 aunes de Paris : Faites la Regle & vous trouuerez 49 aun. hol.

Autre exemple.

On demande combien 38 aunes de Holande valent d'aunes de Paris. Dites par regle de Trois :

Si 7 hol. valent 4 de Paris, comb. 38 hol.
multipliés par 4

Produit 152 à diuiser par 7 en tirant le septiéme.
† 152 *
$\frac{1}{7}$ de † vient 21 liu. 14 s. 3 den. $\frac{3}{7}$
ou par reduction.
21 aun. $\frac{2}{3}$ peu plus.

Pour preuue faites vne autre question , disant :

Si 4 aun. de Paris valent 7 aun. hol. comb. 21 $\frac{2}{3}$ aun. de Paris feront-elles d'aun. de Holande.

Multipliés 21 aun. $\frac{2}{3}$ par 7 en commençant par les $\frac{2}{3}$ viendra 14 tiers, ausquels vous adjoûterez $\frac{1}{3}$ pour remplacement de quelques deniers que l'on ne compte point cy-dessus *, viendra 15 tiers qui valent 5 aun. que l'on retiendra dans la memoire : En apres multipliant les 21 aun. par le mesme 7.

& adjoûtant les 5 aun. retenües viendra 152 à diuiser par 4 en tirant le quart, & viendra 38 aun. comme il a esté proposé dans l'exemple cy dessus, dont c'est icy la preuue.

Seconde maniere de reduire des aunes de Holande en aunes de Paris.

Comme par exemple si on veut reduire 38 aunes de Holande en aunes de Paris: multipliez 38 par 11 sols 5 den. $\frac{1}{7}$ selon l'ordre de la multiplication par sols & par deniers, & le produit donnera 21 $\frac{2}{3}$ aune comme dessus, auec vn reste égal à $\frac{1}{7}$.

Operation.

3	8 aun. hol. à			
		1 1 s.	5 den.	$\frac{1}{7}$
1	9			
	1	1 8 sols		
		1 2	8 den.	
		3	2	
			5	$\frac{3}{7}$
2	1 liu.	1 4 s.	3 den.	$\frac{3}{7}$
		ou		
2	1 aun. $\frac{2}{3}$ peu plus.			

Faisant la multiplication comme il se voit, viendra 21 liu. 14 sols 3 den. $\frac{3}{7}$: Et pour les 21 liu. faut conter 21 aun. & pour les 14 sols 3 den. i'en oste 13 sols 4 d. qui sont $\frac{2}{3}$ de liu. que ie conte pour $\frac{2}{3}$ d'aune: & reste 11 den. $\frac{3}{7}$ qui est vne fraction d'aunage qui n'est pas considerable, laquelle neantmoins peut estre estimée $\frac{1}{24}$ peu plus. Ainsi des autres.

Aduertissement sur la reduction d'Aunages.

Comme i'ay dit cy-deuant que pour reduire des aunes de Holande en aunes de Paris, il faut multiplier les aunes de Holande par 4, & diuiser le produit par 7 pour auoir des aunes de Paris, par la raison que 7 aun. de Holande ne valent que 4 aun. de Paris; ou autrement qu'il faut multiplier les mesmes aunes de Holande par les $\frac{4}{7}$ de 20 sols qui est la plus iuste reduction & la plus approchante.

Reduction des aunes de Brabant en aunes de Paris.

Ainsi pour reduire les aunes de Brabant en aunes de Paris;

on voit que 7 aun. de Paris valent 12 aunes de Brabant, c'est pourquoy faut multiplier les aunes de Brabant que l'on veut reduire, par 7, & diuiser le produit par 12, en tirant le douziéme pour auoir des aunes de Paris.

Ou bien multiplier les mesmes aunes de Brabant par les $\frac{7}{12}$ de 20 sols qui sont 11 sols 8 den. & le produit de la multiplication donnera des liures sols & den. que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris & parties d'aunes.

Reduction de verges d'Angleterre en aunes de Paris à raison que les 9 verges valent 7 aunes.

De mesme pour reduire des verges d'Angleterre en aun. de Paris, faut multiplier les verges d'Angleterre par 7, & diuiser le produit par 9, & l'on aura au quotient de la diuision des aunes de Paris.

Autrement faut multiplier les verges d'Angleterre par les $\frac{7}{9}$ de 20 sols qui sont 15 sols 6 den. $\frac{2}{3}$, & le produit donnera des liu. sols & den. que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris & parties d'aunes.

Reduction des cannes du Languedoch en aunes de Paris.

Il arriuera la mesme chose pour la reduction des cannes de Languedoch, à raison que les 3 cannes valent 5 aunes de Paris.

Si donc on veut reduire des cannes de Languedoch en aunes de Paris, faut multiplier les cannes par 5, & diuiser le produit par 3, & le quotient donnera des aunes de Paris.

Autrement faut tirer les $\frac{2}{3}$ des cannes, & les adjoûtant aux cannes mesmes, viendra vne somme de liu. sols & deniers que l'on comptera pour autant d'aunes de Paris & parties d'aunes s'il y eschet : Ainsi des autres.

Aduertissement.

Mais si on veut sçauoir le rapport qu'il y a de l'aunage des autres lieux entr'eux, comme des aun. d'Holande ou Ambsterdam auec les palmes de Genes, faut regarder à la mesme table des mesures desquelles on se sert, & on trouue pour

Ambsterdam 175 aunes égales à 100 aun. de Paris, par consequent 175 aunes d'Ambsterdam vaudront 480 palmes de Genes, lesquelles seront aussi égales à 100 aun. de Paris ou de Lion; ou par reduction 7 aunes de Holande vaudront 24 palmes de Genes, égales aussi à 4 aun. de Paris.

Si donc on veut sçauoir combien 32 aun. à Ambstredam vaudront de palmes à Genes, on fera vne regle de Trois, disant:

Si 7 aun. Holande valent 24 palmes de Genes, combien 32 aun. de Holande vaudront-elles de palmes de Genes.

Faisant la regle de Trois selon le precepte viendra 109 palmes pour la réponse, & restera $\frac{5}{7}$ de palme pour la bonne mesure. Ainsi des autres.

Par cette table on peut facilement connoistre à combien vne marchandise acheptée selon la mesure d'vn lieu reuient à la mesure d'vn autre lieu.

Comme par exemple vn Marchand a acheté du satin à 2 liu. 5 sols la palme, on demande à combien reuient l'aune mesure de Lion ou de Paris.

Pour le sçauoir multipliez les 24 palmes de Genes par le prix de la palme qui est 2 liu. 5 sols, viendra 54 liu. pour le prix des 24 palmes.

Or puis que les 24 palmes ne font que 5 aunes de Paris ou Lion, les mesmes 5 aun. de Paris vaudront aussi 54 liu. qu'il faut diuiser par les 5 aun. de Paris, & viendra 10 liu. 16 sols, & autant vaut l'aune de satin à Paris.

Operation.

```
2  4 palmes à
   2 liu. 5 sols.          5̸ 4
______                     ____ ( 1 0 liu. 4/5 ou 16 sols.
4  8                       5̸ 5̸
   6
______
R. 5  4 liu. à diuiser par 5.
```

Autre exemple.

Vn Marchand a acheté du drap de Holande à 11 liu. 10 s. aunage de Holande, on demande à combien reuiendra l'aune du mesme drap aunage de Paris.

Faut considerer que les 7 aunes d'Holande en font 4 à Paris : c'est pourquoy il faut multiplier les 7 aunes d'Holande par 11 liu. 10 sols qui est le prix de l'aune de Holande, & viendra 80 liu. 10 sols pour le prix des 7 aunes d'Holande, & autant valent aussi les 4 aunes de Paris, puisque les 4 aunes de Paris sont égales aux 7 aun. d'Holande : diuisez donc 80 liu. 10 sols par 4 en tirant le quart, & viendra 20 liu. 2 s. 6 den. & autant vaut l'aune à Paris.

Operation.

7 aun. Holande à
1 1 liu. 1 0 sols.

℞. 8 0 liu. 1 0 sols dont il faut tirer le quart, viendra
2 0 liu. 2 sols 6 den. pour la valeur de l'aune de Paris.

Preuue.

Pour preuue on fera vne autre demande: sçauoir combien vaut l'aune de drap en Holande à raison que le mesme drap vaut 20 liu. 2 sols 6 den. à Paris.

Faut considerer que 4 aunes à Paris valent 7 aunes en Holande, par consequent multipliez le prix de l'aune de Paris qui est 20 liu. 2 sols 6 den. par les 4 aunes de Paris viendra pour leur valeur 80 liu. 10 sols, & autant vaudront aussi les 7 aunes de Holande : C'est pourquoy faut diuiser les mesmes 80 liu. 10 sols par 7 en tirant le septiéme, & viendra 11 liu. 10 sols pour la valeur de l'aune en Holande comme cy-deuant.

Operation.

4 aunes Paris à
2 0 liu. 2 sols 6 den.

Produit 8 2 liu. 1 0 sols 0 à diuiser par 7.
$\frac{1}{7}$ 1 1 liu. 1 0 sols pour la valeur de l'aune de Holande.

Autre exemple.

Vn Marchand ayant achepté vne piece de drap de sat en Languedoch à raison de 13 liu. 15 sols la canne, on demande à combien luy reuiendra l'aune mesure de Holande.

Considerez que les 60 cannes de Languedoch font 175 aunes

aunes en holande, ou par abbreuiation que les 12 cannes de Languedoch valent 35 aunes de holande; partant on multipliera les 12 cannes de Languedoch par le prix de la canne qui est 13 liu. 15 sols, & viendra 165 liu. pour le prix des 12 cannes, & autant valent aussi les 35 aunes de holande: C'est pourquoy il faut diuiser 165 liu. par les 35 aunes de holande viendra 4 liu. 14 sols 3 den. $\frac{2}{7}$, & autant vaudra l'aune de holande.

Preuue.

La preuue se fera par son contraire comme en l'exemple precedent.

On peut faire plusieurs semblables reductions obseruant ce que ie viens d'enseigner sur icelles.

Or pour les mesures que l'on appelle cannes, faut noter que la canne se reduit en 8 pans: le pan en $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$, pour lesquels signifier on prend les parties de 12 deniers ainsi que l'on a pris les parties aliquotes de 20 sols à l'aunage, c'est à dire que quand on trouuera $\frac{1}{2}$ pan, pour en faire addition on posera 6 den. pour $\frac{1}{3}$ 4 den. pour $\frac{1}{4}$ 3 den. &c. on peut faire vn bordereau tout ainsi que celuy de l'aunage, comme il se void en l'exemple cy-dessous.

Supposé qu'vn Marchand aye achepté 5 pieces de draps de sat comme cy-apres.

La premiere contenant	10	cannes	4 pans	$\frac{1}{2}$	ou	6 den.
La seconde	8		5	$\frac{1}{3}$	ou	4
La troisiéme	12		3	$\frac{1}{4}$	ou	3
La quatriéme	9		9	$\frac{3}{4}$	ou	9
La cinquiéme	12		6	$\frac{2}{3}$	ou	8
Resp.	54	cannes	5 pans	$\frac{1}{2}$		

Ayant fait l'addition i'ay trouué 30 den. qui valent 2 sols 6 den. c'est à dire 2 pans & $\frac{1}{2}$, i'ay posé $\frac{1}{2}$ & i'ay retenu 2 que i'ay porté auec les pans qui sont 29 en nombre qui valent 3 cannes & 5 pans, i'ay écrit 5 pans & retenu 3 cannes pour joindre aux cannes: puis poursuiuant l'addition il s'est trouué 54 cannes 5 pans $\frac{1}{2}$ en tout pour la quantité des cannes & partie des 5 pieces de draps de sat.

Des poids.

LE Poids n'eſt autre choſe qu'vne meſure, par laquelle l'on examine quel rapport il y a des choſes peſantes les vnes aux autres, & pource que l'on a obſerué la diuerſité des Poids, & le rapport qu'il y a entr'eux afin de le conſeruer en la memoire, i'ay mis par ordre 12 tables, leſquelles ſe verront cy-apres enſuite de la table des noms des 22 Villes ou Prouinces, entre leſquelles il y a correſpondance & rapport pour les poids.

Table des noms des 22 Villes ou Prouinces entre leſquelles il y a correſpondance pour les Poids.

Paris, Amſtredam, Bezançon, Straſbourg, La Rochelle,	page 187
Lion,	page 188
Roüen,	idem.
Tholoſe, Montpellier, Auignon,	page 189
Marſeille,	idem.
Geneue,	page 190
Bourg en Breſſe,	idem.
Veniſe,	page 191
Genes, Milan, Piedmont,	idem.
Anuers,	page 192
Baſle, Berne, Franc-fort, Nuremberg,	idem.
Londres.	page 193

Et parce qu'il y a plusieurs endroits esquels la ℔ de poids est égale, on voit en la table cy-dessus les lieux où le poids est égal enfermez auec vn crochet pour les faire remarquer, & se trouuerront nommez de mesme à la teste de 12 tables qui se verront cy-apres: comme par exemple on verra en teste de la premiere table Paris, Bezançon, Strasbourg, parce que 100 ℔ de Paris sont égales à 100 ℔ de Bezançon, comme aussi à 100 ℔ de Strasbourg, & ainsi le poids de ces trois endroits estant égal, il ne faut qu'vne seule table pour le rapport de leur poids à celuy des autres lieux contenus en la mesme premiere table: ainsi des autres.

Premiere Table de la correspondance des Poids.

100 ℔ de poids de Paris, Amstredam, Bezançon, la Rochelle & Strasbourg sont égales à

116	De Lion,
96	De Roüen,
121	De Tholose, Montpellier & Auignon;
125	De Marseille,
89	De Geneue,
101	De Bourg en Bresse;
165 ½	De Venise,
155	De Genes, Milan & Piedmont;
105	De Anuers,
98	De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg;
110	De Londres.

Seconde Table.

100 ℔ De Lion ſont égales à

86	De Paris, Amſtredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
83 $\frac{1}{3}$	De Roüen,
104	De Tholoſe, Montpellier & Auignon,
106	De Marſeille,
77	De Geneue,
87	De Bourg en Breſſe,
143	De Veniſe:
133 $\frac{1}{3}$	De Genes, Milan & Piedmont,
91	De Anuers,
85	De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
95 $\frac{1}{2}$	De Londres.

Douziéme Table.

100 ℔ de Roüen ſont égales à

120	De Lion,
104	De Paris, Amſterdam, Bezançon, Straſbourg & la Rochelle,
125	De Tholoſe, Montpellier & Auignon,
127 $\frac{1}{2}$	De Marſeille,
92	De Geneue,
105	De Bourg en Breſſe,
171	De Veniſe:
160	De Genes, Milan, & Piedmont,
109	De Anuers,
102	De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
113 $\frac{3}{4}$	De Londres,

Quatriéme Table.

100 ℔ de Tholose, Montpellier & Auignon sont égales à

96 De Lion,
83 De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
80 De Roüen,
102 De Marseille,
74 De Geneue,
83 $\frac{2}{3}$ De Bourg en Bresse,
137 De Venise,
128 De Genes, Milan & Piedmont,
87 $\frac{1}{4}$ De Anuers,
81 $\frac{1}{3}$ De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
90 De Londres.

Cinquiéme Table.

100 ℔ de Marseille sont égales à

94 De Lion,
80 De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
87 $\frac{2}{3}$ De Roüen,
98 De Tholose, Montpellier & Auignon,
72 $\frac{1}{4}$ De Geneue,
82 De Bourg en Bresse,
134 $\frac{1}{4}$ De Venise,
125 $\frac{1}{3}$ De Genes Milan & Piedmont,
85 $\frac{1}{2}$ De Anuers,
79 $\frac{2}{3}$ De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
88 $\frac{3}{4}$ De Londres.

Sixiéme Table.

100 ℔ de Geneue ſont égales à

130 De Lion,
112 De Paris, Amſtredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
108 $\frac{1}{3}$ De Roüen,
135 $\frac{1}{3}$ De Tholoſe, Montpellier & Auignon,
138 De Marſeille,
113 De Bourg en Breſſe,
185 $\frac{1}{3}$ De Veniſe,
173 De Genes, Milan & Piedmont,
118 De Anuers,
110 De Baſle, Berne, Francfort & Nuremberg,
123 De Londres.

Septiéme Table.

100 ℔ de Bourg en Breſſe ſont égales à

115 De Lion,
99 De Paris, Amſtredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
95 $\frac{1}{4}$ De Roüen,
120 De Tholoſe, Montpellier & Auignon,
122 De Marſeille,
88 $\frac{1}{2}$ De Geneue,
164 De Veniſe,
153 $\frac{1}{2}$ De Genes, Milan, & Piedmont,
104 $\frac{1}{2}$ De Anuers,
97 De Baſle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
108 $\frac{3}{4}$ De Londres.

Huictiéme Table.

100 ℔ de Venise sont égales à

70 De Lion,
60 $\frac{1}{3}$ De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
58 $\frac{1}{3}$ De Roüen,
73 De Tholose, Montpellier & Auignon,
74 $\frac{1}{2}$ De Marseille,
54 De Geneue,
61 De Bourg en Bresse,
93 $\frac{1}{3}$ De Genes, Milan & Piedmont,
63 $\frac{1}{3}$ De Anuers,
59 $\frac{1}{3}$ De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
95 $\frac{1}{3}$ De Londres.

Neufuiéme Table.

100 ℔ de Genes,
Milan,
Piedmont sont égales à

75 De Lion,
64 $\frac{1}{2}$ De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
62 $\frac{1}{2}$ De Roüen,
78 De Tholose, Montpellier, Auignon,
79 $\frac{3}{4}$ De Marseille,
57 $\frac{3}{4}$ De Geneue,
65 $\frac{3}{4}$ De Bourg en Bresse,
107 De Venise,
68 $\frac{1}{5}$ De Anuers,
63 $\frac{1}{2}$ De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,
71 De Londres.

Dixiéme Table.

100 ℔ d'Anuers sont égales à

100 De Lion,
95 De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
91 $\frac{2}{3}$ De Roüen,
114 $\frac{1}{4}$ De Tholose, Montpellier & Auignon.
116 $\frac{1}{2}$ De Marseille,
84 $\frac{1}{4}$ De Geneue,
96 De Bourg en Bresse,
157 De Venise,
146 $\frac{2}{3}$ De Genes, Milan & Piedmont,
93 De Basle Berne, Franc-fort & Nuremberg,
104 De Londres.

Onziéme Table.

100 ℔ de Basle,
Berne,
Franc fort &
Nuremberg sont égales à

117 $\frac{3}{4}$ De Lion,
102 De Paris, Amstredam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
98 De Roüen,
123 De Tholose, Montpellier & Auignon,
125 $\frac{1}{2}$ De Marseille,
91 De Geneue,
103 De Bourg en Bresse,
168 $\frac{1}{2}$ De Venise,
157 $\frac{1}{3}$ De Genes, Milan & Piedmont,
107 $\frac{1}{4}$ De Anuers,
111 $\frac{1}{2}$ De Londres.

Douziéme

Douziéme Table.

100 ℔ de Londres sont égales à

105	De Lion,
91 ½	De Paris, Amsterdam, Bezançon, Strasbourg & la Rochelle,
88	De Roüen,
110	De Tholose, Montpellier & Auignon,
112 ½	De Marseille,
81 ¼	De Geneue,
92	De Bourg en Bresse,
151	De Venise:
141	De Genes, Milan, & Piedmont,
96	De Anuers,
89 ⅔	De Basle, Berne, Franc-fort & Nuremberg,

Vsage des Tables precedentes.

Pour se seruir des tables cy-deuant, comme par exemple si on veut sçauoir combien il faut de ℔ du poids d'vn lieu pour faire 100 ℔ en vn autre lieu; il faut chercher la table ou est le lieu duquel on demande le 100: comme si on demande combien il faut de ℔ de Montpellier pour faire 100 ℔ du poids de Paris, on regarde la table où Paris est en teste, & descendant vis à vis de Montpellier on voit qu'il y a 121 qui montre qu'il faut 121 ℔ du poids de Montpellier pour faire 100 ℔ du poids de Paris.

Autre exemple.

On veut sçauoir combien il faut de ℔ du poids de Marseille pour faire 100 ℔ du poids d'Auignon; faut regarder la table où Auignon est en teste, & descendant vis à vis de Marseille on voit qu'il y a 102, c'est à dire qu'il faut 102 ℔ du poids de Marseille pour faire 100 ℔ du poids d'Auignon: Et ainsi des autres.

Apres auoir donné les tables cy-dessus par lesquelles sans auoir recours aux regles, on voit le rapport qu'il y a du 100 de ℔ de poids d'vn lieu à vn autre lieu contenu en la mesme table; maintenant si l'on n'a point en main ces tables, & que l'on sçache seulement le rapport ou la correspondance des poids de chacun lieu au respect du 100 de Paris ou autre endroit, & que l'on veüille sçauoir combien il faut de ℔ d'vn lieu pour faire 100 ℔ à vn autre lieu.

Comme par exemple si on vouloit sçauoir combien il faut de ℔ de Marseille pour faire 100 ℔ d'Auignon, on voit à la premiere table où Paris est en teste, que 100 ℔ de Paris sont égales à 121 d'Auignon, & à 123 de Marseille, c'est pourquoy faut dire :

Si 121 ℔ d'Auignon valent 123 de Marseille, comb. 100 ℔ d'Auignon : Faisant la regle de Trois selon le precepte on trouuera 101 $\frac{79}{121}$ ℔ de Marseille pour la valeur de 100 ℔ d A-uignon.

On operera de mesme façon pour le rapport de quelque lieu que ce soit au respect de celuy d'vn autre endroit.

Autre exemple.

Sçachant que 96 ℔ de Lion font 74 ℔ de Geneue, 100 ℔ de Geneue, 112 ℔ de Paris, & que 100 ℔ de Paris valent 50 liu. tournois, combien vaudront 48 ℔ de Lion.

Pour resoudre cette question il faut se seruir de la regle conjointe, & on trouuerra que les 48 ℔ de Lion vaudront 20 liu. $\frac{11}{25}$.

Disposition de la Regle.

Si	96 ℔ Lion font	74 ℔ à Geneue,	combien 48 ℔
	100 ℔ de Geneue	112 ℔ de Paris,	de Lion.
	100 ℔ de Paris	50 liu. tourn.	℞. 20 $\frac{18}{25}$ liu.

Comme i'ay expliqué la regle conjointe, ie me contente de mettre la regle en disposition sans en faire l'operation, & d'en donner la réponse.

On peut à l'infini former des exemples à l'imitation de celles cy-dessus: c'est pourquoy ie me contenteray de ce que ie viens de dire pour passer à l'explication. †

† Du rapport des Monnoyes.

Comme il n'y a point de ſtabilité dans la valeur des monnoyes, & qu'elles ſont ſujettes à changer de prix quand il plaiſt au Prince ſous l'authorité duquel elles ſont fabriquées, par la meſme raiſon il n'y a point de certitude dans les tables que l'on pourroit dreſſer pour le rapport d'icelles aux monnoyes eſtrangeres, les pieces d'or ou d'argent particulierement en France eſtant éualuées tantoſt à vn prix & tantoſt à vn autre; C'eſt pourquoy ie me contenteray de dire tout ſimplement que la liure tournois vaut touſiours 20 ſ. tourn.

Le ſol	12 den.
La liure pariſis	25 ſ. tourn.
Le ſol pariſis	15 den.
L'eſcu d'or ſol en matiere de banque	60 ſ. tourn.
Le ſol d'or	3 ſols.
Le den. d'or.	3 den.

Reduction de liures pariſis en liures tournois.

A raiſon qu'vne liure pariſis vaut 25 ſols tournois, on demande combien 60 liures pariſis valent de liures tournois.

Multipliez les 60 liu. pariſis par 1 liu. 5 ſ. viendra 75 liu. tourn. pour la réponſe.

Reduction de liures tournois en liures pariſis.

On demande combien 75 liu. tournois valent de liu. pariſis:

Tirez le cinquiéme des 75 liu. tourn. viendra 15 que vous multiplierez par 4 pour auoir 60, c'eſt à dire 60 liures pariſis comme cy-deſſus, & c'eſt la preuue de la reduction.

Des Troqs.

QVand il ſe fait des Troqs ou échanges d'vne marchandiſe à vne autre, c'eſt touſiours par le p ix des monnoyes que l'on connoiſt la valeur des marchandiſes, & le gain ou la perte qui ſe peut faire tant à la vente qu'au troq.

Par exemple 2 Marchands veulent troquer leur marchandiſe: l'vn a des eſpiceries qui ne valent que 9 ſols la ℔ argent

comptant, & en troq les veut faire valoir 10 sols ; l'autre a de la cire qui vaut 12 sols argent comptant, sçauoir combien il la doit suruendre en troq, afin de n'estre point trompé.

Pour resoudre cette question & les autres semblables, faut dire par la regle de Trois : Si 9 sols argent comptant valent 10 sols en troq, combien 12 sols en argent comptant vaudront-ils en troq? ℞. 13 sols 4 den.

Autre exemple.

Deux Marchands veulent faire vn troq de marchandise: l'vn a de la serge qui vaut 56 sols l'aune argent comptant, & en troq il en veut auoir 60 sols, & si il veut auoir le tiers argent comptant : l'autre a de la laine qui vaut 20 sols la ℔ argent comptant, combien la doit-il vendre en troq afin de n'estre point trompé.

Faut prendre le tiers de 60 qui est 20, & oster ce nombre de 56 & de 60, du premier il restera 36, & du deuxiéme il restera 40 : puis on dira par regle de Trois :

Si 36 sols comptant valent 40 sols en troq, comb. 20 sols comptant. ℞. 22 sols 2 den. $\frac{2}{3}$

Autre exemple.

Deux Marchands troquent leurs marchandises, l'vn a de l'estain qui vaut 8 sols la ℔ argent comptant, & en troq le fait valoir 10 sols : l'autre a du cuiure qui vaut 26 sols argent comptant, & en troq le fait valoir 30 sols, sçauoir lequel des deux gagne le plus.

Faignons d'ignorer combien le Marchand doit suruendre son cuiure à proportion que l'autre suruend son estain, & disons :

Si 12 sols argent comptant valent 14 sols en troq, combien 26 sols argent comptant vaudront-ils en troq. ℞. 32 s. 6 den. & par ce moyen l'on connoist que le marchand de cuiure perd 2 sols 6 den. pour ℔, & que l'autre marchand les gaigne.

Mais si le marchand de cuiure vouloit auoir le tiers en argent comptant, sçauoir lequel des deux auroit le meilleur compte.

Pour le sçauoir faut prendre le tiers de la iuste valeur du cuiure, c'est 10 s. & oster cette somme de 26 & de 30 reste

16 & 20, puis dire: Si 16 donnent 20 comb. 26. R. 32 sols 6 den. & ainsi on connoist que le marchand de cuiure ayant le tiers de son argent comptant fait trop égal auec l'autre marchand.

Regle d'Alligation ou Alliage.

BIen que l'alligation ou alliage ne s'entende que des metaux, neantmoins on entend alliage tout le mélange que l'on peut faire, soit de metaux ensemble, de grains differens, comme bled, segle, orge &c. vins &c. comme par exemple si on proposoit de 3 sortes de grains, du froment, du segle, & de l'orge, le froment coustant 30 sols le boisseau, le segle 24 sols, & l'orge 20 sols, & que l'on voulust faire vn mélange de tous ces 3 grains ensemble, afin d'accommoder vn prix mediocre à ce mélange de froment, de segle & d'orge, & que le prix commun fust de 22 sols; sçauoir si on vouloit auoir 100 boisseaux de ce mélange combien on en prendra de chacun.

Regle.

Pour ce faire il faut ranger le prix d'vn chacun de ces grains ainsi que dessous:

Froment,	30 sols.			2	
segle,	24	22		2	
orge,	20			8	2

14 boisseaux de ce mélange.

Mettant le prix commun au deuant entre 24 & 20, on dira qui de 30 oste 22 reste 8 que l'on écrira au deuant de 20, pource qu'il est moindre que 22: puis on dira, qui de 24 oste le mesme 22 reste 2 que l'on écrira encore vis à vis du 20, pour ce que 20 est seul moindre que 22, car s'il y en auoit vn moindre on le mettroit vis à vis d'iceluy: cela fait il faut que le 20 rende à 30 & à 24 ce qu'ils luy ont presté, sçauoir ostant de 22 le mesme 20 reste 2, lesquels

faudra écrire tant deuant 30 que deuant 24, à cause que le 30 & le 24 ont donné 8 & 2 à 20 : cela estant fait, faut adjoûter tous les restes ensemble lesquels feront 14; tellement que pour faire 14 boisseaux de ce mélange il faut 2 boisseaux de froment, 2 de segle, & 10 d'orge : Et dautant que nous auons affaire de 100 boisseaux, il nous faut faire comme à la regle de societé 3 regles de Trois, disant:

Si	14	donnent	2 boisseaux de froment, comb.	100
Si	14		2 boisseaux de segle....	100
Si	14		10 boisseaux d'orge....	100

Et faisant les 3 regles de Trois on aura ce qu'il faudra de froment, de segle & d'orge pour faire les 100 boisseaux demandez, sçauoir:

$14\frac{2}{7}$ boisseau froment à 30 sols le boisseau.
$14\frac{2}{7}$ segle à 24 sols.
$71\frac{3}{7}$ orge à 20 sols.

100 boisseaux.

Pour preuue vous voyez que les 100 boisseaux du mélange se trouuent par l'addition des grains differens.

Et pour seconde preuue eualuez les 100 boisseaux du mélange à 22 sols vous trouuerez 110 liu.

Eualuez aussi la quantité des grains differens chacun par son prix, & faites addition des produits, vous trouuerrez les mesmes 110 liu.

Autre exemple d'Alligation.

Vn Orfevre veut faire vn ouurage qui doit peser 35 marcs d'argent au prix de 25 liu. le marc, & parce qu'il n'a point d'argent à ce titre là iustement, & qu'il en a de plus haut & de plus bas prix, il est necessaire qu'il les allie ensemble : il a de l'argent de 4 titres differens, le premier a 21 liu. le second a 23 liu. le troisiéme a 29 liu. & le quatriéme a 30 liu. on demande combien il en doit prendre de chaque sorte pour faire les 35 marcs proposez.

liu.		marcs.
30		2
29	liu.	4
23	25	5
21		4
		15

Ayant diſpoſé les prix l'vn ſous l'autre comme il ſe voit :

Conſtruction.

Faut prendre la difference de 30 à 25 c'eſt 5 qu'il faut écrire vis à vis de 23, la difference de 29 à 25 eſt 4 qu'il faut écrire vis à vis de 21.

En apres en remontant la difference de 21 à 25 eſt 4 qu'il faut poſer vis à vis de 29.

Enfin la difference de 23 à 25 eſt 2 qu'il faut poſer vis à vis de 30.

Ayant poſé les differences la ſomme eſt 15.

Maintenant ſi on veut ſçauoir combien il faudra prendre de chaque ſorte d'argent pour compoſer les 35 marcs, comme ſi on veut ſçauoir combien il en faut prendre de celuy à 30 liu. le marc, faut raiſonner ainſi :

Si pour faire vne maſſe de 15 marcs d'argent il en faut prendre 2 marcs de celuy à 30 liu. combien en faut-il prendre pour faire vne maſſe de 35 marcs.

Operation.

Si 15 2 35 ℞. 4 marcs $\frac{2}{3}$

De meſme pour ſçauoir combien il en faut prendre de celuy à 29 liu.

Si 15 4 35 ℞. 9 $\frac{1}{3}$

Et continuant de meſme pour les autres on trouuerra qu'il

en faut de celuy à 23 liu.	11	$\frac{2}{3}$
& de celuy à 21	9	$\frac{1}{3}$
Somme	35	

Ayant fait addition des marcs de differens prix il eſt venu 35 marcs, & c'eſt la preuue.

Pour ſeconde & meilleure preuue multipliez les 35 marcs par 25 liu. viendra 875 liu.

Multipliez auſſi la quantité des marcs de differens prix chacun par ſa valeur, la ſomme des produits ſera auſſi 875 liu.

Autre exemple d'Alligation.

Vn Orfevre a de l'argent de 4 ſortes d'aloy, ſçauoir à

17 liu. à 19, à 24 & à 37 liu. le marc, vn Seigneur le vient trouuer qui veut faire faire 240 marcs de vaiſſelle d'argent, & entend que le marc de ſa vaiſſelle ne luy reuienne qu'à 21 liu. d'aloy, on demande combien ledit orfévre doit prendre de chaque ſorte de ſon argent, afin de compoſer les 240 marcs, & que le marc ne reuienne qu'à 21 liu.

Ie ne donneray point icy l'explication de cette queſtion, me contentant de faire l'operation comme il ſe voit cy-deſſous à laquelle l'on prendra garde.

liu.		marcs
17	liu.	3
19	21	16
24		4
37		2
		25 marcs.

Tellement que pour faire 25 marcs à 21 liu. le marc, il faut

3 marcs	à	17 liu.
16	à	19
4	à	24
2	à	37
25		

Mais comme il eſt queſtion de compoſer vne maſſe de 240 marcs, on demande dans cette meſme proportion combien on doit prendre de chaque ſorte d'argent: Faut faire comme à la regle de compagnie 4 regles de Trois, diſant pour trouuer combien il en faut de celuy à 17 liu.

Si 25 .... 3 .... 240 ℞. 24 $\frac{4}{5}$ à 17 liu.

Pour le ſecond:

Si 25	16	240	℞.	153 $\frac{3}{5}$	à	19
Si 25	4	240	℞.	38 $\frac{2}{5}$	à	24
Si 25	2	240	℞.	19 $\frac{1}{5}$	à	37

Preuue 240 marcs.

Pour ſeconde preuue multipliez les 240 marcs par 21 viendra 5040 liu.

Multipliez

Multipliez aussi la quantité des marcs cy-dessus par leur valeur, & viendra aussi 5040.

Autre exemple d'Alligation.

Il y a du vin à 4 prix, à 10 sols, à 8 sols, à 5 sols & à 4 sols la pinte, on en veut auoir 100 pintes à 6 sols qui soit composé de ces prix là: on disposera les nombres pour en faire l'operation comme en l'exemple cy-dessus.

sols.		
10		1
8	6 s.	2
5		4
4		2
		9

Ayant rangé les prix comme cy-dessus & trouué les differences il est venu 9, c'est à dire que pour faire 9 pintes de vin qui reuienne à 6 sols la pinte, faut 1 pinte à 10 sols, 2 pintes à 8 sols, 4 pintes à 5 sols, & 2 pintes à 4 sols, & dautant que l'on en veut auoir 100 pintes, faut dire par regle de Trois:

Si 9 requierent	1 pinte à 10 s. comb.	100	R.	$11\frac{1}{9}$
Si 9	2	100	R.	$22\frac{2}{9}$
Si 9	4	100		$44\frac{4}{9}$
Si 9	2	100		$22\frac{2}{9}$
		Somme		100 pintes.

La preuue se fait comme celle des regles precedentes.

Autre sorte de regle d'Alligation.

Si l'on propose de mélanger plusieurs grains ou étoffes de diuers prix, & que l'on sceust la quantité de chacune pour sçauoir le prix de ce qui seroit mélangé.

Comme par exemple s'il estoit proposé de méler 15 boisseaux de froment à 22 sols le boisseau, auec 25 boisseaux de segle à 16 sols le boisseau, & 12 boisseaux d'orge à 13 sols, le mélange estant fait, on demande à combien reuient le boisseau dudit mélange.

Pour le sçauoir faut disposer la quantité des grains differens comme cy-dessous, & le prix de chacun au deuant: en apres faut multiplier à part la quantité de chaque grain par son prix, & adjoûtant les 3 produits ou plus s'il y en auoir, la somme de l'addition doit estre diuisée par le nombre des boisseaux pour trouuer au quotient la valeur du boisseau de ce mélange, comme il se voit par la disposition de la question à laquelle ie me suis contenté de donner la réponse sans faire l'operation des multiplications.

15	boisseaux froment à	22 sols valent	330 sols.
25	boisseaux de segle à	16 s.	400
12	boisseaux d'orge à	13 s.	156
52	diuiseur.	Somme des produits	886 s. à diuiser.

5 6 2
8 8 6 (17 s. & reste 2 sols par dessus le tout.
5 2 2
5

Ayant trouué la somme des produits qui est 886 sols, ie l'ay diuisée par le nombre des boisseaux qui est 52, & il s'est trouué au quotient 17 sols pour la valeur du boisseau du mélange proposé, & reste 2 sols par dessus le tout.

Pour preuue multipliez les 52 boisseaux par 17 sols, & adjoûtez les 2 sols restez, le produit sera iustement les 886 sols qui ont esté diuisez.

Voyez sur ce mesme sujet en la page 129. la question du Maistre Chappellier.



REGLE DE CHANGE.

Regle d'Interest.

CEs Regles quoy que differentes de tiltre sont neantmoins semblables pour l'operation & pour le raisonnement aussi, ou il y a fort peu de difference.

Entre les Financiers, Banquiers & Marchands le change ou l'interest se conte à tant pour 100 de perte ou de profit, comme à 10 pour 100
$7\frac{1}{2}$ pour 100
5 pour 100
$2\frac{1}{2}$ pour 100 &c.

Et le change n'est autre chose qu'vn profit que le Banquier fait de son argent, c'est à dire qu'il gagne autant comme son argent luy profiteroit s'il le donnoit à interest.

Pour l'operation de ces regles il n'y a autre chose à obseruer sinon de former vne regle de Trois, puis operant selon le precepte d'icelle on trouue la réponse à la question, comme il se voit par les exemples suiuans.

Aduertissement sur la diuision par 100.

Faut remarquer que quand on diuise par 100 comme cy-apres, il faut retrancher les 2 dernieres figures du nombre à diuiser, & les figures à main gauche seront le quotient de la diuision, soit que l'on diuise des liures, des sols, ou des deniers il n'importe, parce que l'ordre de la diuision ne change point.

De plus, que diuisant des liures, s'il en reste il les faut reduire en sols en les multipliant par 20, pour les diuiser de mesme que les liures.

Finalement qu'ayant diuisé des sols s'il en reste, il les faut

reduire en den. en les multipliant par 12 pour les diuiser de mesme que les liures & les sols.

De l'vtilité du Change.

La difficulté de transporter de l'argent d'vn lieu à vn autre, tant pour la pesanteur que pour les risques que l'on court sur les chemins, a donné lieu d'établissement à plusieurs places que l'on nomme Places de Change, comme à Paris, à Lion, à Roüen & autres endroits du Royaume, par le moyen dequoy chacun reçoit du soulagement, pouuant faire tenir telles sommes d'argent que l'on veut moyennant vne lettre de change d'vn Banquier ou autre negotiant pour laquelle on luy paye la valeur en deniers comptans, auec le change de la somme portée par ladite lettre.

Question sur la Regle du Change.

Vn particulier voulant aller de Paris à Tholose va trouuer vn Banquier pour luy faire receuoir 3000 liu. net au mesme lieu, on demande combien il faut donner au Banquier pour le change desdites 3000 liu. le change estant accordé à 3 pour 100.

Faut dire par regle de Trois:

Si pour 100 liu. on paye 3 liu. comb. pour 3000 liu.

Operation.

Si 100 liu. coûtent 3 liu. comb. 3 0 0 0

3

℞. 90 liu. 9 0.0 0

Ayant fait la regle il est venu 90 liu. qu'il faut payer pour le change, & partant faut payer au Banquier 3090 liu. lequel fournira lettre de change de 3000 liu. net sur son correspondant de Tholose.

Autre exemple.

Mais si on veut sçauoir combien on receura d'argent net à Tholose baillant 3000 liu. à vn Banquier de Paris selon la mesme condition de 3 pour 100, faut faire la regle d'esconte, disant:

Si 103 liu. sont reduites à 100 liu. à comb. 3000 liu. Faisant

l'operation viendra 2912 liu. 12 sols 5 den. $\frac{11}{103}$ que l'on receura de net à Tholose.

La construction de la regle d'esconte se verra cy-apres.

Autre exemple.

Quelqu'vn ayant affaire de 300 liu pour faire son voyage de Paris à Bordeaux, va trouuer vn Banquier pour les receuoir, on demande de combien la lettre de change doit estre faite, prenant le change ou la remise à 3 pour 100.

Faut dire par regle de Trois:

Si 100 liu. valent 103 liu. comb. 300 liu.
103

309.00

La réponse de la question sont les nombres separez à gauche, sçauoir 309, & partant ce particulier doit fournir au Banquier vne lettre de change de 309 liu.

Autre exemple.

Mais si ce particulier auoit vne lettre d'vn autre toute faite de 300 liu. seulement à fournir au Banquier, sçauoir combien le Banquier luy deuroit conter d'argent rabatant le change à 3 pour 100.

Il y en a plusieurs lesquels ne prenant pas garde que c'est vne esconte à faire rabatroient 3 pour 100 seulement, & partant rabatroient 9 liu. sur 300, & payeroient le reste, ce qui n'est pas iuste à l'égard de celuy qui fournit sa lettre, comme ie le feray voir lors que ie traiteray de la regle d'esconte cy-apres, c'est pourquoy ie n'en parleray pas dauantage en ce lieu.

Autre Question.

Quelqu'vn veut prendre 3000 liu. pour les prochains payemens de Lion, le change estant à $2\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$, on demande combien il doit payer pour le change desdites 3000.

Dites par regle de Trois:

Si 100 $2\frac{1}{2}$ 3000: Et faisant la regle on trouuera qu'il faut payer 75 liu. pour le change, auec 3000 sont 3085 liu. dont le debiteur fera promesse en blanc de fournir lettre de change pour les prochains payemens de Lion.

Autre Question.

Vn Banquier de Bordeaux remet 1000 liu. à vn particulier ſur vn Banquier de Paris, mais la lettre d'aduis enuoyée au Banquier porte qu'il retienne le change à raiſon de 3 pour 100, on demande combien le Banquier doit retenir.

Faut raiſonner ainſi: Puiſque les 1000 liu. ſont compoſées du principal & de la remiſe, il faut détacher la remiſe d'auec le principal, & ſe ſeruir en ce rencontre de la regle d'Eſconte, & non pas de la regle de Change ſimplement, car ſi le Banquier tiroit la remiſe de 1000 liu. à 3 pour 100, elle ſe monteroit à 30 liu. & reſteroit à payer 870 liu. pour la lettre de 1000 liu. ce qui tourneroit au prejudice du creancier: c'eſt dequoy ie parleray encore dans la regle d'eſconte cy-apres.

Autre Question pour faire voir ce que c'eſt que le change du change, ou intereſt de l'intereſt.

Que'qu'vn prend 500 liu. à change ou à intereſt ſur la place pou[r 3] mois à 2 ½ pour 100 de ſa perte pour les 3 mois, on demande [com]bien il doit payer tant pour le principal que pour le change au bout deſdits trois mois:

Dites par regle de Trois:

Si pour 100 liu. on paye 102 liu. pour principal & intereſt, combien payera-on pour 5000 liu.

Faites la regle de Trois, & vous trouuerés pour R. 5125 liu. que le debiteur doit payer au bout des 3 mois tant pour principal que pour le change: Ainſi des autres.

Mais comme le debiteur ſuſdit ſon terme eſtant venu n'a pas d'argent pour payer la partie de 5125 liu. il demande à ſon creancier qu'il luy prolonge encore la partie de 5125 liu. pour 3 autres mois, à condition de luy en payer le change à la la meſme raiſon de 2 ½ pour %.

Il s'agit donc de voir combien les 5125 liu. monteront tant en principal qu'intereſt: Pour ce faire dites comme cy-deuant.

Si pour 100 liu. on paye 102 ½ liu. combien pour 5125 liu. faiſant la regle de Trois vous trouuerés pour Reſp. 5253 liu. 2 ſols 6 den. à payer au bout de ces 3 derniers mois.

Et ſi au bout du terme le debiteur ne veut ou ne peut encore payer, il renouuellera derechef ſa promeſſe payable à 3 mois ſuiuans, & y comprendra le change comme deſſus: Ainſi des autres.

Aduis ſur les Intereſts.

Il faut noter que dans les regles d'intereſt il eſt neceſſaire de trouuer l'intereſt d'vne ſomme à raiſon de l'intereſt & du temps ſeulement; mais on peut prouuer cette regle en autant de façons qu'il y a de conditions dans icelle leſquelles ſont 4, ſçauoir que quelquefois on cherche l'intereſt du capital, quelquefois on cherche le capital meſme, quelquefois on cherche le temps, quelquefois on cherche la raiſon de l'intereſt, ſoit à raiſon de tant pour 100 ou du den. tel, comme au den. 16, 18, 20 &c. comme il ſe verra dans les 4 exemples ſuiuans cy-deſſous.

Premier exemple.

Si on demande l'intereſt ſimple de 450 liu. pour 3 ans à raiſon de 6 pour 100 pour 100 pour vn an, on dira:

Si pour 100 liu. on paye 6 liu. combien pour 450 liu. ℞. 27 liu. pour l'intereſt d'vn an, dont le triple ſera 81 liu. pour l'intereſt des 3 ans, leſquelles 81 liu. jointes au principal font 531 liu. pour la ſomme totale tant du principal que de l'intereſt.

Second exemple.

Si on demande quel eſtoit le capital pour auoir receu 531 liu. en 3 ans tant en principal qu'intereſt, contant l'intereſt à 6 pour 100 par an.

Poſez que le principal fuſt 100 liu. leſquelles à 6 pour 100 en 3 ans font 118 liu. Puis dites par vne regle d'eſcompte:

Si 118 liu. ſont venuës de 100 liu. de combien viendront 531 liu. ℞. de 450 liu. Et autant eſtoit le principal.

Troiſiéme exemple.

On a donné 450 liu. à intereſt à raiſon de 6 pour 100 par an, on demande en combien de temps 450 liu. donneront 531 liu. tant en principal qu'intereſt.

Pour ce faire oſtez le principal 450 liu. de dedans 531 liu.

qui sont composées du principal & de l'interest, restera 81 pour l'interest: puis regardez combien les 450 liu. profiteront en vn an à raison de 6 pour 100, disant:

Si 100 liu. donnent 6 liu. de profit par an, combien donneront 450 liu. ℞. 27 liu. pour l'interest d'vn an.

Et si 27 liu. se gagnent en 1 an, en combien de temps se gagneront 81 liu. ℞. en 3 ans. Partant ie dis que les 450 liu. en 3 ans se monteront à 531 liu. tant en principal qu'interests.

Quatriéme exemple.

On a donné à interest la somme de 450 liu. qui en 3 ans ont rendu tant en principal qu'interests 531 liu. on demande combien c'est pour 100 par an.

Ostez 450 liu. de dedans 531 composées du principal & interest, restera 81 liu. pour l'interest des 3 ans: en apres diuisez 81 par 3 viendra 27 liu. pour l'interest de chaque année: Puis dites par regle de Trois:

Si 450 liu. donnent 27 liu. d'interest pour vn an, combien 100 liu. donneront-elles par an? ℞. 6 liures: par là l'on voit que les 450 liu. auoient esté données à raison de 6 pour 100 par an.

Et si on veut sçauoir à quel denier c'est, faut diuiser 100 par 6 viendra 16 $\frac{2}{3}$ liu.

Autrement diuisez 450 par 27 viendra aussi 16 $\frac{2}{3}$ liu.

Aduertissement.

Il faut remarquer outre ce que ie viens de dire cy-dessus, que l'on tire l'interest d'vne somme diuersement; Les Financiers, Banquiers & Marchands font estat de tirer l'interest à tant pour 100 comme ie viens de l'exprimer; Il y a aussi plusieurs endroits, comme en Prouence, Languedoch &c. où l'on dit donner de l'argent à rente ou à interest à tant pour 100, comme à 6 $\frac{1}{4}$ pour 100, à 5 pour 100 &c. Les autres le content au den. 16, 18, 20 &c. qui est ce que l'on appelle Constitution de rente à tel ou tel denier, comme ie l'ay expliqué cy-deuant page 128. Bref en l'vne & l'autre maniere il n'y a point de difference qu'en la forme de l'operation.

Et afin que l'on voye le rapport qu'il y a entre donner de l'argent

l'argent à interest à tant pour 100, comme 6 ¼ pour 100, ou au den. 16, comme aussi à 5 pour 100, ou au den. 20 &c. ie donneray vn exemple cy-dessous, par lequel on verra la conformité qu'il y a entre ces deux manieres de donner de l'argent à interest.

Donner de l'argent à interest au den. 16, c'est retirer vne liu. de profit de 16 liu. au bout d'vn an, comme ie l'ay expliqué page 128, & par consequent si on veut tirer l'interest d'vne plus grande somme, comme de 288 liu. faut dire par regle de Trois:

Si 16 liu. donnent 1 liu. de profit au bout d'vn an, combien donneront 288 liu. faisant la diuision viendra 18 liu. par an.

Operation.

```
1 2
2 8 8
------- ( 1 8 liu.
1 6 6
  1
```

Et si vous voulez sçauoir combien l'interest au den. 16 se monte pour 100. Diuisez 100 par 16 viendra 6 ¼ d'interest pour 100; & ainsi des autres nombres.

Et pour faire voir que donner de l'argent à interest au den. 16 ou à 6 ¼ pour 100, c'est la mesme chose, dites par regle de Trois:

Si 100 liu. meritent 6 ¼ comb. 288. R. 18 liu. comme cy-deuant.

Table des nombres les plus vsités pour les Constitutions de rente.

	10		10 liu.			
	12		8	6 s.	8 d.	
Les rentes	14	donnent	7	2	10 $\frac{2}{7}$	
au denier	15	par an	6	13	4	
	16		6	5		pour 100
	18		5	11	1 $\frac{1}{3}$	
	20		5			
	21		4	15	2 $\frac{6}{7}$	
	22		4	10	10 $\frac{10}{11}$	
	24 &c.		4	3	4 &c.	

Enfin la regle est generale pour sçauoir combien c'est

d'interest pour 100 à quelque den. que ce soit, de diuiser tousiours 100 par le den. proposé auquel on veut faire la constitution de rente.

Question sur la regle d'Interest.

Vn particulier veut vendre vne maison 8190 liu. de laquelle il retire 455 liu. par an, on demande à quel den. elle sera venduë.

Diuisez le principal 8190 liu. par 455 liu. qui est le reuenu d'vne année, & le quotient donnera 18 liu. c'est à dire qu'elle sera venduë sur le pied du den. 18 : Et partant en vendant sa maison il en retirera vne somme, laquelle estant mise en rente au den. 18, luy donnera les mesmes 455 liu. que sa maison luy rapportoit par an.

Autre Question sur la regle d'Interest.

Vn particulier veut emprunter 40000 liu. & offre d'en payer l'interest au den. 16, à condition qu'il remboursera à son creancier 8000 par an, on demande en combien de temps il sera quitte.

Pour ce faire faut voir quel est l'interest de 40000 liu. au den. 16 pour vn an, afin de joindre l'interest de la premiere année auec le principal, & de la somme totale composée du principal & de l'interest, on en ostera 8000 liu. qu'il doit acquiter chaque année iusqu'à fin de payement. On diuisera donc 40000 liu. par 16, en tirant le quart du quart desd.

1ØØØØ (40000 liu.

vient 2500 liu. d'interest.

Adjoûtant donc 2500 liu. qui viennent pour l'interest auec les 40000 liu. de principal, le tout fait 42500 liu. à payer à la fin de la premiere année. Sur quoy il en paye presentement selon l'accord 8000.

Debte	42500 liu.
Paye	8000 liu.
Reste	34500 liu. à payer à la fin de la seconde année auec l'interest.

Pour sçauoir l'interest des susdites 34500 liu. on les diuisera par 16. 34500

8 6 2 8

Interest 2156 liu. 5 sols.

Adjoûtant encore de mesme 2156 liu. 5 sols qui viennent pour l'interest auec les mesmes 34500 liu.

Principal	34500 liu.
Interest	2156 liu. 5 sols.
Somme deuë	36656 liu. 5 sols.
Payement	8000
Reste	28656 liu. 5 sols à payer à la fin de la troisiéme année auec l'interest.

Pour sçauoir l'interest desdites 28656 liu. 5 sols, on les diuisera encore de mesme par 16.

	28656 liu.	5 sols.		
	7 1 6 4	1	3 den.	
Interest	1791	0	3	$\frac{3}{4}$ den.

Vient pour l'interest de 28656 liu. 5 sols, 1791 liu. 0 s. 3 den. $\frac{4}{4}$ denier.

Principal	28656 liu.	5 sols.		
Interest	1791	0	3	$\frac{3}{4}$
Somme deuë	30447 liu.	5 sols	3 den.	$\frac{3}{4}$
Payement	8000			
Reste	29447 liu.	5 sols	3 den.	$\frac{3}{4}$

à payer à la fin de la quatriéme année auec l'interest.

On operera de suite iusqu'à la fin du payement, comptant vne année pour chaque operation.

A la derniere année s'il paye le reste plustost que la fin de l'année, on escomptera l'interest prorata de la portion d'année.

Question sur la Regle d'Interest.

Quelqu'vn a donné 678 liu. à interest à 10 pour 100 par an, on demande à combien monteront les interests au bout de 9 ans & 9 mois 6 iours, dites par regle de Trois:

Si 100 liu. 10 liu. 678 liu. ℞. $67\frac{4}{5}$ liu. par an,

& pour trouuer l'interest de 9 ans 9 mois 6 iours:

Si 12 mois $67\frac{4}{6}$ liu. $117\frac{1}{5}$ mois. ℞. 662 liu. 3 ſ. 7 d. $\frac{1}{5}$

Autre Question.

Vn Banquier a baillé 100 liu. à interest, & au bout de deux ans on luy a rendu pour principal & interest 135 liu. 2 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$, on demande combien les 100 liu. ſuſdites ont profité la premiere année, ayant eſté données à meriter à chef de gain ſur gain.

Pour reſoudre cette queſtion faut reduire les 135 liu. 2 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$ en quarts de den. viendra 129735:

Reduiſez auſſi 100 liu. en quarts de den. viendra 96000: En apres multipl. 129735 par 96000 viendra 12454560000 dont la racine quarrée ſera 111600 qu'il faut diuiſer par 4 & viendra 27900 den.

Cela fait reduiſez 27900 den. en liu. viendra 116 liu. 5 ſols pour principal & intereſt de la premiere année, reſte à oſter 100 qui eſt le principal de 116 liu. 5 ſols, & reſtera 16 liu. 5 ſ. pour le gain de la premiere année.

Preuue.

Pour preuue faut dire:

Si 100 liu. ont gagné 16 liu. 5 ſols la premiere année, combien gagneront les meſmes 16 liu. 5 ſols pour la ſeconde année. Faites la regle de Trois ſelon ſa diſpoſition, & vous trouuerez 2 liu. 12 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$ pour le gain des 16 liu. 5 ſols, puis adjoûtant le principal 100 auec l'intereſt des 2 années viendra 135 liu. 2 ſols 9 den. $\frac{3}{4}$ comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

Vn Banquier a baillé 100 liu. à intereſt, & au bout de 3 ans on luy rend 337 liu. 10 ſols pour principal & pour gain, on demande à quelle raiſon les 100 liu. ont profité la premiere année, à raiſon de gain ſur gain.

Pour la reſolution de cette queſtion multipliés 100 par 100 vient 10000: En apres multipliez 337 liu. 10 ſols par 10000 viendra 3375000 dont il faut tirer la racine cubique, & viendra 150 liu. pour principal & intereſt de la premiere année.

Pour trouuer l'interest de la seconde année, dites par regle de Trois :

Si 100 liu. ont profité de 50 liu. combien 150 liu. ℞. 75 liu. Lesquelles 2 sommes 150 liu. & 75 liu. jointes ensemble font 225 liu. pour principal & interest de la seconde année.

Finalement pour trouuer l'interest de la troisiéme année, dites encore par regle de Trois :

Si 100 liu. ont profité de 50 liu. la premiere année, combien profiteront 225 liu. ℞. 112 liu. 10 sols : puis adjoûtant les 225 liu. auec 112 liu. 10 sols, la somme sera 337 liu. 10 sols pour principal & interest de la troisiéme année, comme veut la question.

REGLE D'ESCOMPTE.

Definition.

Escompter est rabatre quelque chose d'vne somme laquelle ne deuroit estre payée que dans vn certain temps limité, lors que l'on la paye plustost que le terme escheu : lequel rabais se conte ordinairement entre Financiers, Banquiers & Marchands à tant pour 100, comme

à { 10 pour 100 par an
7 $\frac{1}{2}$ pour 100 pour 9 mois
5 pour 100 pour 6 mois
2 $\frac{1}{2}$ pour 100 pour trois mois &c. } comme il a esté expliqué dans la regle de change cy-deuant.

Exemple.

Vn Marchand a achepté pour 500 liu. de marchandise à vn an de terme ou de credit, à condition qu'il en pourra faire l'esconte à raison de 10 pour 100 par an, il arriue que 3 ou 4 iours apres ce Marchand veut payer, on demande combien il doit payer au lieu de 500 liu. qu'il payeroit s'il ne payoit qu'au bout de son terme qui est d'vn an.

Pour resoudre cette proposition faut considerer que

les 500 liu. qu'il doit payer au bout d'vn an sont composées du principal & de l'interest pour vn an à la raison de 10 pour 100 : c'est pourquoy pour faire cette regle faut adjoûter le terme qui represente le principal qui est 100, auec celuy de l'interest qui est 10, la somme est 110 qu'il faudra mettre au premier terme d'vne regle de Trois : au second terme faut poser 100 ; & au troisiéme terme la somme qui est 500 liu. dont on veut faire l'esconte, & operant selon le precepte viendra au quatriéme terme 454 liu. 10 sols 10 den. $\frac{10}{11}$ den. qu'il faudra payer presentement au lieu de 500 liu.

Explication.

Pour l'intelligence de la regle faut raisonner ainsi :

Si de 110 liu. dont mon argent comptant me tient lieu au bout d'vn an si ie le donnois à interest, ie n'en dois payer que 100 liu. en payant presentement, combien faut-il que ie paye pour 500 liu. que ie ne dois que dans vn an.

Operation.

Si 110 liu. 100 liu. † 500.

```
   6 5 6              1                1
† 5 0 0 0 0         1 2 0 0          1 2 0 0
———————— (454 liu.  ———————— (10 s.  ———————— (10 10/11 den.
  1 1 0 0 0         1 1 1 0          1 1 1 0
    1 1 1              1                1
      1
```

Ayant fait la regle de Trois cy-dessus il est venu 454 liu. 10 s. 10 $\frac{10}{11}$ den. qu'il faut payer presentement au lieu des 500 liu.

Preuue.

Et pour preuue si on donne à change pour vn an la partie de 454 liu. 10 s. 10 den. $\frac{10}{11}$ cy-dessus à la mesme raison de 10 pour 100, on trouuera 45 liu. 9 s. 1 d. $\frac{1}{11}$ pour l'interest, lesquelles 2 sommes jointes ensemble feront les susdites 500 liu. comme veut la question.

Autre preuue.

On peut faire la preuue d'vne autre façon, sçauoir en proposant vne question pour trouuer l'esconte ou profit que l'on fait en payant presentement, qui est telle :

Si sur 110 liu. on gagne 10 liu. en payant presentement,

combien gagnera-on ſur 500 liu. faiſant la regle de Trois comme cy-deſſous, on trouuera 45 l. 9 ſ. 1 den. $\frac{1}{11}$ pour l'eſconte ou rabais comme par la regle de change, puis adjoûtant la ſomme à payer preſentement cy-deuant trouuée qui eſt 454 liu. 10 ſ. 10 $\frac{10}{11}$ auec l'eſconte cy-deſſous, la ſomme ſera 500 liu. comme il ſe voit par l'operation.

Operation de la preuue.

Si 110 liu. 10 † 500

```
  8 5               1             1
† 5 0 0 0         1 0 0 0       1 2 0
--------- (45 liu. ------- 9 ſols. ------- (1 1/11
  1 1 1 0         1 1 0         1 1 0
  1
```

Argent à payer preſentement	454 liu.	10 ſ.	10 $\frac{10}{11}$
Eſconte ou profit	45	9	1 $\frac{1}{11}$
Somme eſcontée	500 liu.		

Ces deux preuues ſont generales, c'eſt pourquoy on ſe peut ſeruir de laquelle on voudra : ie conſeille neantmoins de ſe ſeruir de cette derniere dont l'operation eſt cy-deſſus, comme eſtant la plus facile.

Aduertiſſement ſur la Regle d'Eſconte.

IL y en a pluſieurs leſquels par ignorance ou par malice font l'eſconte de telle façon qu'il y a perte ou profit pour l'vne ou pour l'autre des parties, ſe contentans de tirer le change de la ſomme de laquelle on demande l'eſcompte, & ayant rabatu le change de cette meſme ſomme, le reſte diſent-ils eſt ce qu'il faut payer de net : ce qui n'eſt pas iuſte ny raiſonnable, parce que ſi le crediteur rabat à ſon debiteur le change de la ſomme entiere, le crediteur rabat le change du change qu'il ne reçoit pas, & ainſi il perd.

Comme par exemple ſi quelqu'vn doit 100 liu. à vn autre à payer dans vn an à condition d'eſconte à 10 pour 100 par an, l'on voit que ſi l'on rabat le change de 100 liu. reſtera

seulement 90 liu. à payer, ce qui tourneroit à la perte du crediteur, parce que rabatant 10 liu. il perdroit le change des mesmes 10 liu. dautant que le debiteur luy rabatroit le change des 10 liu. qu'il ne reçoit pas : ce qui est à remarquer.

Autre Question.

Quelqu'vn ayant affaire d'argent pour faire son voyage de Paris à Bordeaux va trouuer vn Banquier auquel il donne vne lettre de change de 300 liu. sçauoir combien le Banquier luy doit conter d'argent pour sa lettre de 300 liu. rabatant le change à 3 pour 100.

Pour resoudre cette regle il y en a beaucoup lesquels ne sçachans pas que c'est vne regle d'esconte, se seruent de la regle de change naturelle, & raisonnent ainsi :

Si sur 100 liu. il y a 3 liu. de perte, combien doit-on perdre sur 300 liu. faisant la regle de Trois viendra 9 liu. que le Banquier retiendra par ses mains, & partant donnera 291 liu. ce qui n'est pas iuste, parce qu'en ce cas là le Banquier tire le change des 9 liu. qu'il ne débourse pas ; mais s'il fait l'esconte comme cy-dessous, il donnera 291 liu. 5 s. 2 d. $\frac{94}{103}$; il y a donc 5 sols 2 $\frac{94}{103}$ den. de perte pour celuy qui fournit la lettre : ce qui n'est pas considerable à l'égard d'vne petite somme, mais bien à l'égard d'vne grande.

Faites l'operation de la regle, & vous trouuerez la réponse auec la preuue au dessous.

Si 103 liu. 100 liu. 300 liu. ℞. 291 liu. 5 s. 2 d. $\frac{94}{103}$

Preuue.

Si 103 liu. 3 liu. 300 ℞. 8 14 9 $\frac{9}{103}$

Adjoûtant les réponses viendra 300 liu. comme veut la question.

Autre Question.

Quelqu'vn doit 856 liu. à payer à 9 mois, & son crediteur luy dit que s'il le veut payer presentement il luy esconera sa debte à 7 $\frac{1}{2}$ pour 100 pour les mesmes 9 mois, on demande combien le debiteur doit payer en payant presentement:

tement : faut former la question comme cy-dessous, puis operant selon le precepte de la regle de Trois viendra 796 l. 5 s. 6 $\frac{42}{43}$ den. à payer presentement, faut raisonner ainsi :

Si de 107 $\frac{1}{2}$ liu. on n'en paye que 100 en payant presentement, combien faut-il payer pour 856 liu.

Operation.

Si 107 $\frac{1}{2}$ liu. sont reduites à 100 liu. à comb. 856 liu. Autrement parce qu'il y a entiers & fraction au premier terme, c'est à dire 7 $\frac{1}{2}$, il faut reduire les 107 $\frac{1}{2}$ en 215 demi, & le deuxiéme terme qui est 100 en 200 demi, puis dire :

Si 215 liu. 200.. 856 ℞. 796 liu. 5 sols 6 $\frac{42}{43}$

Pour preuue faut dire :

Si 215... 15.. 856 ℞. 59 14 5 $\frac{1}{43}$

Adjoûtant les deux ℞. vient 865 liu. comme il a esté proposé.

Autre Question.

Mais s'il estoit question d'escompter pour quelque portion de temps, comme si on disoit :

Quelqu'vn doit 600 liu. à payer au bout de 6 mois, & son crediteur luy offre de luy esconter à 6 pour 100 pour 6 mois du iour qu'il le voudra payer: il arriue que le debiteur 4 mois apres trouue de l'argent pour payer sa debte, sçauoir combien il doit payer au bout de 4 mois au lieu de 600 liu. qu'il deuoit payer au bout de 6 mois : Faut considerer que puisque le debiteur n'est obligé de payer qu'au bout de 6 mois, s'il paye au bout de 4 mois il auance le payement de 2 mois, par consequent il y aura esconte à faire pour 2 mois :

Maintenant pour trouuer combien il faut esconter pour 2 mois à raison de 6 pour 100 pour 6 mois, faut dire par regle de Trois :

Si pour 6 mois on esconte 6 liu. combien pour 2 mois : Faisant la regle viendra 2 liu. pour 100 liu. à esconter.

Disposition de la regle :

Si 6 mois 6 liu. 2 mois ℞. 2 liu.

Ayant trouué que l'esconte se doit faire à 2 pour 100 pour 2 mois, on fera la regle d'esconte à l'ordinaire, disant :

Si de 102 liu. on ne paye que 100 l. en payant presentement, comb. faut-il payer pour 600 liu. R. 588 liu. 4 ſ. 8 d. $\frac{8}{17}$

La preuue ſe fera comme les precedentes, diſant :

Si de 102 liu. 2 liu. 600 liu. R. 11 l. 15 ſ. 3 d. $\frac{9}{17}$

Somme eſcontée 600 liu.

Autre Queſtion ſur l'Eſconte.

Et ſi l'eſconte eſt à 10 pour 100 par an, & que le debiteur veüille ou puiſſe payer au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois, on demande combien on doit eſconter pour 100 pour les 3 $\frac{1}{2}$ mois que l'on auance le payement : Faut dire :

Si pour 12 mois on eſconte 10 liu. combien faut-il eſconter pour 3 $\frac{1}{2}$ mois. Faiſant la regle on trouuera 2 $\frac{11}{12}$ pour l'eſconte des 3 $\frac{1}{2}$ mois : ainſi des autres.

Comme ſi on diſoit quelqu'vn doit 600 liu. à payer au bout d'vn an, & ſon crediteur le prie de le payer le pluſtoſt qu'il pourra, & qu'il luy eſcontera du meſme iour à 10 pour 100 par an ; il arriue que le debiteur au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois trouue de l'argent ſur la place à meilleure condition qu'à 10 pour $\frac{o}{o}$ par an pour s'acquiter de 600 liu. on demande combien il doit payer en payant au bout de 8 $\frac{1}{2}$ mois ;

Pour reſoudre la queſtion faut dire par regle de Trois :

Si de 102 $\frac{11}{12}$ liu. ie n'en paye que 100 liu. en payant comptant, combien pour 600 liu. faiſant la regle ſelon le precepte vous trouuerez la ſomme que le debiteur doit payer au lieu de 600 liu.

Autre Queſtion ſur l'Eſconte.

500 liu. ſont compoſées du principal & de l'intereſt au den. 18, on demande quel eſt le principal, & auſſi quel eſt l'intereſt ſeparément, faut dire par regle de Trois :

Si 19 liu. viennent de 18 liu. d'où viendront 500 liu. R. 473 liu. 13 ſols 8 den. $\frac{4}{19}$ pour le principal :

Pour preuue faut dire par regle de Trois :

Si 19 liu. donnent 1 liu. de profit, que donneront 500 liu. R. 26 liu. 6 ſols 3 den. $\frac{15}{19}$ pour l'intereſt.

Et faisant addition du principal & de l'interest viendra 500 liu.

Principal	473 liu.	13 sols	8 den.	$\frac{}{19}$
Interest	26 liu.	6 sols	3 den.	$\frac{15}{19}$

Somme 500 liu. comme il a esté proposé.

Autre Question sur le mesme sujet, ou
De la Remise en dehors.

300 liu. sont composées du principal & du droit de l'officier auquel il appartient 6 den. pour liu. pour la remise, on demande le principal, & quel est le droit de l'officier ; faut dire par regle de Trois :

Si 246 den. viennent de 240 den. d'où viendront 300 liu.
ou par reduction, en tirant le sixiéme de 246 & de 240.

Si 41 liu. viennent de 40 liu. d'où viendront 300 liu. faisant la regle viendra 292 liu. 13 sols 7 den. $\frac{37}{41}$ pour le principal.

Et pour preuue dites :

Si 41 liu. donnent 1 liu. combien 300 : faisant la regle viendra 7 liu. 6 sols 4 den. & $\frac{4}{41}$ pour la remise ; puis adjoûtant le principal auec la remise, la somme sera 300 liu. comme veut la question.

I'ay reduit le premier & second terme en den. à cause que la remise est à 6 den. pour liu. mais si la remise estoit à 1 s. i'aurois dit : Si 21 s. viennent de 20 s. d'où viendront 300 liu. &c. Pour preuue : Si 21 sols donnent 1 s. comb. 300 &c.

Autre Question.

On veut trouuer vne somme de laquelle ostant 18 den. pour liu. le reste soit 952 liu. 10 sols.

Faut raisonner ainsi : puisque de 20 sols on en oste 1 sol 6 den. le reste est 18 sols 6 den. & partant il n'y a qu'à dire :

Si 18 $\frac{1}{2}$ sols viennent de 20 sols, d'où viendront 952 liu. 10 sols ; mais à cause de la fraction $\frac{1}{2}$ qui est au premier terme, au lieu de 18 $\frac{1}{2}$ faut écrire 37, & 40 au deuxiéme terme, puis dire :

Si 37 viennent de 40, d'où viendront 952 liu. 10 sols. Faisant la regle viendra 1029 liu. 14 sols 7 den. $\frac{5}{37}$ pour la somme que l'on demande.

Pour preuue faut faire vne autre Question, & dire par regle de Trois:

Si 40 liu. sont reduites à 37 liu. à combien seront reduites 1029 liu. 14 sols 7 den. $\frac{5}{37}$

Faisant la regle viendra 952 liu. 10 sols comme cy-deuant.

Regle pour tirer la tare des marchandises qui se vendent au poids, ou à la mesure, comme huiles, sucre, sauon, poivre, terebentine &c.

Definition.

TAre n'est autre chose que le dechet d'vn poids total composé de quelque marchandise, & de ce qui l'enclost ou contient que l'on appelle embalage fait de toile, cordage, paille, caisse, tonneau &c. tellement que ce qui est de surplus du poids de la marchandise est appellée tare, laquelle diminuë le poids du total pour donner la quantité de la veritable marchandise; & cette tare est estimée arbitrairement entre les Marchands à certaine diminution selon la diuersité des marchandises.

Les vns rabatent tant pour 100 ou dans le 100, & les autres rabatent tant sur 100.

Rabatre tant pour 100 ou dans le 100, c'est quand on soubstrait vne quantité de 100, & que l'on liure le reste net, comme si la tare est à 6 pour 100, on doit liurer 94 ℔ de net.

Exemple.

Vn Marchand a achepté 4 tonneaux d'huile pesans ord 4800 ℔, on demande combien il doit payer de net en luy rabatant 16 pour 100 pour la tare.

Pour trouuer la quantité de ℔ net, faut dire par regle de Trois:

Si 100 liu. ord sont reduites à 84 liu. net, à combien seront reduites 4800 ℔ ord: Faisant la regle viendra 4032 ℔ net.

Rabatre tant ſur 100 cela s'entend qu'il faut liurer 100, & quelque quantité par deſſus; comme ſi la tare eſt de 16 ſur 100, l'achepteur de 116 ℔ ord n'en doit payer que 100 ℔ net.

Exemple.

Vn Marchand a acheptė 6 tonneaux de ſucre peſans ord 3600 ℔, on demande combien il y aura de ℔ net à payer, augmentant 16 ſur 100 pour la tare.

Cette queſtion ſe reſout par la regle de Trois comme la precedente, diſant:

Si de 116 liu. ord on n'en paye que 100 ℔ net, combien en faut-il payer pour 3600 ℔ ord: Faites la regle & vous trouuerez 3103 $\frac{1}{2}$ ℔ net. Ainſi des autres.

Pour preuue faut trouuer la tare, diſant:

Si 116 ℔ ord donnent 16 ℔ net, comb. 3600 ℔ ord; ℞. 496 ℔ $\frac{1}{2}$.

REGLE DE COMPAGNIE.

Vſage de la Regle de Compagnie.

LA regle de Compagnie ſe pratique ordinairement entre Financiers, Banquiers & Marchands: Elle ſert pour donner à chacun des aſſociez proportionnellement ce qui luy appartient du gain qui s'eſt fait durant vne ſocieté, comme auſſi pour luy faire porter ſa part de la perte s'il y en a à raiſon de ſa miſe, ſimplement, ou de ſa miſe & de ſon temps enſemble.

C'eſt pourquoy il y a de deux ſortes de regles de compagnie, l'vne en meſme temps, & l'autre à diuers temps.

La regle de compagnie en meſme temps eſt celle en laquelle les aſſociez ont commencé de negocier en meſme temps, & ont auſſi fourny leurs effets ou argent en meſme temps.

La regle de compagnie à diuers temps ſera expliquée cy-apres.

La regle de compagnie en meſme temps s'appelle ainſi, dautant que le temps n'eſt nullement conſideré en l'opera-

tion, c'est pourquoy n'ayant égard qu'à la proportion de ce que chacun a mis dans la societé, on y procede en cette sorte, comme il se verra par l'exemple suiuant.

Trois ont fait compagnie pour vn certain temps, & à la fin de leur societé ils ont trouué 834 liu. de profit, on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

Mises particulieres.

Le premier a mis	4 3 2 liu.
Le second	5 3 4
Le troisiéme	6 8 3
Somme totale des mises	1 6 4 9 liu.

Pour resoudre cette regle & toutes les autres semblables, ayant disposé les mises de chaque associé l'vne sous l'autre comme cy-dessus, apres auoir fait addition, la somme totale qui est 1649 doit estre mise au premier terme d'autant de regle de Trois qu'il y a d'associez: Au second terme faut poser le profit qui a esté fait durant la societé: & au troisiéme terme la mise de chaque associé.

Tellement que si on veut trouuer le gain du premier associé qui a mis 432 liu. on dira:

Si 1649 liu. qui est la mise totale ont gagné 834 liu. que gagneront 432 liu. qui est la mise du premier.

Faisant la regle de Trois selon le precepte enseigné cy-deuant viendra 218 liu. 9 sols 9 den. pour le profit du premier, & restera 507 den. qui ne se peuuent diuiser que l'on rapportera à la preuue.

On fera le mesme pour trouuer le gain des 2 autres, comme il se voit par les 3 regles de Trois cy-dessous mises en forme que ie repete.

	liu.	liu.	liu.		liu.	sols	den.		den.
Si	1649	834	432	R.	218	9	9	reste	507
Si	1649	834	534	R.	270	1	6	reste	558
Si	1649	834	683	R.	345	8	8	reste	584
		Somme des gains			833 l.	19 s.	11 den.		1649
					reste †		1 den.		
				R.	834	0 s.	0		1649 / 1649 (1 †

Pour preuue faut assembler les gains particuliers comme cy deuant, & la somme totale est venuë égale au gain total moins 1 den. lequel s'est trouué en adjoûtant les den. restez des diuisions des den. dont la somme totale est 1649 que i'ay diuisé par le diuiseur des 3 regles de Trois qui est aussi 1649, & est venu 1, c'est à dire 1 den. lequel adjoûté à 833 liu. 19 s. 11 den. somme totale des gains particuliers, il est venu iustement 834 liu. gain total, & c'est la preuue.

Et s'il manquoit 2 deniers ou plus, comme dans les regles de compagnie de 4 associez il peut manquer iusques à 3 den. & ainsi plus ou moins selon la quantité des associez, faut toûjours adjoûter les deniers restans de la diuision des deniers, & partager la somme d'iceux par la somme totale des mises qui est le diuiseur commun, & viendra iustement les 2 den. ou plus s'ils manquoient & sans reste, autrement la regle seroit fausse.

On obseruera le mesme ordre pour la preuue des regles de compagnie à diuers temps.

Il faudroit operer de la mesme façon s'il y auoit perte au lieu de gain, mais soubstraire de chaque mise ce qui viendroit de perte pour chacun, au lieu de l'adjoûter.

Autre Question.

2 ont fait compagnie & ont gagné 4 liu. 3 s. 4 den. on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

Le premier a mis	2 liu.	1 sol	8 den.
Le deuxiéme	4	6	8

Construction de la Regle.

En cette regle faut considerer que les mises particulieres sont composées de liu. sols & den. & le gain total aussi; c'est pourquoy on reduira les 2 liu. 1 s. 8 den. du premier associé en den. viendra 500 den.

On reduira aussi les 4 liu. 6 sols 8 den. du second en deniers, viendra 1040 den.

Cela fait on voit que le premier a mis 500 den. & le second 1040 den. qui font en tout 1540 den. qu'il faut mettre au premier terme des 2 regles de Trois; au second terme on posera 1000 den. prouenus des 4 liu. 3 sols 4 den. gain total

reduits aussi en den. & au troisiéme terme la mise de chaque associé; & faisant les 2 regles de Trois selon le precepte viendra pour le gain du premier associé 324 den. & reste 1040: Le second associé aura de profit 675 den. & reste 500 den.

Puis adjoûtant les 2 gains particuliers la somme sera 999 den. & le gain total deuoit estre 1000 den. il manquera donc 1 den. mais si on adjoûte les 2 restes la somme sera 1540 que l'on diuisera par le mesme nombre qui est diuiseur commun, viendra 1 den. qui parfera le nombre de 1000 den. comme veut la question, & comme il se voit cy-dessous.

Disposition de la regle:

	den.	den.	den.		den.	restes
Si	1540	1000	500	R.	324	1040
Si	1540 den.	1000	1040	R.	675	500
			Somme des gains		999 d.	1540
			Addition des restes		1 reste	
					1000 den.	

$$\frac{\not{1}\,\not{5}\,\not{4}\,\not{0}}{\not{1}\,\not{5}\,\not{4}\,\not{0}}\ 1\ \text{den.}$$

Aduertissement sur la Regle de Compagnie.

S'il arriue que les mises particulieres des associez soient composées de liu. & de sols, mesme quand il n'y auroit que la mise d'vn seul associé où il y eust des sols, & qu'il y ait aussi des liures & des sols au gain total, faut tout reduire en sols, & operer au surplus selon le precepte de la regle de Compagnie: comme par exemple si on disoit:

2 associez ont fait compagnie, & ont gagné 90 liu. 10 sols, ou 1810 sols, on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

Le premier a mis	100 liu.	5 sols	ou	2005 sols.
Le second	125 liu.	10 sols	ou	2510 sols.
	Somme des mises			4515 sols.

Ayant

Ayant ainsi reduit le gain total & les mises particulieres en sols, si on veut trouuer le gain du premier, on dira :

Si 4515 sols gagnent 1810 sols, comb. 2005 sols:

Et pour trouuer le gain du second :

Si 4515 sols gagnent 1810 sols, comb. 2510 sols.

Puis faisant les deux regles de Trois viendra

Pour le premier	803 s. ou 40 liu. 3 s. & reste	3505
Pour le second	1006 s. ou 50 liu. 6 s. & reste	1010

Et pour la preuue on obseruera ce que i'ay expliqué cy-deuant.

Autre Question sur la regle de Compagnie.

Trois ont fait compagnie, & ont gagné 1000 liu. on demande le gain de chacun à raison de sa mise.

A a mis	600 liu.
B	300
C	200
Somme des mises	1100 liu.

On voit que la somme des mises est 1100 liu. & le gain 1000 liu. en apres pour donner à chacun des associez ce qui luy appartient de profit, on fera les 3 regles de Trois comme il a esté enseigné.

Faut obseruer que quand il y a des zeros au premier terme de la regle de Trois & au troisiéme, d'en retrancher autant de l'vn que de l'autre sans operer par iceux ; puis multipliant & diuisant selon le precepte, viendra la mesme chose que si on auoit multiplié & diuisé par tout le nombre : La raison est que si on retranche de deux nombres autant de l'vn que de l'autre, & que l'on diuise le reste par le reste, le quotient sera mesme que si on diuisoit le tout par le tout, comme il se voit par la demonstration & operation suiuante.

On dira donc pour trouuer le gain du premier qui a mis 600 liu.

Si 1100 liu. ont gagné 1000 liu. comb. 600
ou par abbreuiation:

Si 11 liu.	1000 liu.	6 l. ℞.	545 liu.	9 ſ.	1 d.	$\frac{1}{11}$
Pour le ſecond:						
Si 11 liu.	1000 liu.	3 ℞.	272	14	6	$\frac{6}{11}$
Pour le troiſiéme:						
Si 11 liu.	1000 liu.	2 ℞.	181	16	4	$\frac{4}{11}$
		gain total	1000 liu.			

Ayant trouué que le gain du premier eſtoit 545 liu. 9 ſols 1 den. $\frac{1}{11}$, pour trouuer le gain du ſecond i'en ay tiré la moitié, & pour auoir le gain du troiſiéme, i'ay tiré le tiers à cauſe de la proportion qu'il y a de 6 à 3, comme auſſi de 6 à 2: Ce que l'on obſeruera lors qu'il y aura abbreuiation & proportion dans les nombres.

Autre Queſtion ſur la Regle de Compagnie.

Vn Commiſſaire des viures a ſeulement 2150 rations pour diſtribuer par iour à quatre Regimens auſquels il deuroit fournir 3130 rations, on demande combien il doit fournir de rations à chaque Regiment prorata de la quantité qu'ils deuroient auoir ſelon l'ordonnance.

Faut premierement conſiderer le nombre des rations que chaque Regiment deuroit auoir.

Le premier doit auoir	850	rations.
Le ſecond	750	
Le troiſiéme	700	
Le quatriéme	830	

Le nombre des rations eſt 3130; mais comme il n'en a que 2150, il eſt queſtion de voir combien chaque Regiment doit auoir de rations au lieu de la quantité cy-deſſus, pour ce faire faut dire comme à la regle de compagnie.

Si 3130 rations sont reduites à 2150, à combien seront reduites les 850 rations du premier Regiment; & ainsi des autres, faisant les 4 regles de Trois comme à la regle de compagnie, viendra

pour le premier Regiment	5 8 0	rations.
pour le second	5 1 5	
pour le troisiéme	4 8 0	
pour le quatriéme	5 7 5	
Preuue	2 1 5 0	rations.

Et dautant que le nombre des rations qui se trouue pour chaque Regiment ne suffit pas pour donner à chaque soldat ce qui luy est ordonné pour sa ration, faut diminuer le poids de ladite ration.

Pour ce faire supposé que la ration soit de 24 onces, pour la diminuer on dira par regle de Trois:

Si 850 rations donnent 24 onces, combien les 580 rations du premier Regiment: Faisant la regle de Trois on trouuera au quotient 16 onces ou enuiron, parce que la fraction qui reste par dessus les 16 onces n'est pas considerable à l'égard du soldat, mais bien à l'égard du Commissaire des viures.

Autre Question.

3 Marchands Libraires ont entrepris l'impression d'vn Liure qui contient 200 feüilles duquel ils veulent faire imprimer 1000 exemplaires, on demande combien chacun doit payer pour la quantité d'exemplaires qu'il veut auoir pour sa part de ladite Impression.

Supposé que le premier en veüille auoir 500 exemplaires, le second 300, & le troisiéme 200; pour sçauoir ce que chaque associé doit payer, faut voir premierement à combien se monte la dépence, dont le bordereau s'ensuit:

400 rames de papier à 4 liu. la rame valent	1600 liu.
200 feüilles à 8 liu. la feüille pour l'impression	1600
pour le Priuilege, assemblage & autres frais	100
Dépense totale	3300 liu.

Ayant trouué que la dépense entiere de l'Impression dudit liure se monte à 3300 liu. pour sçauoir combien chacun doit payer à raison de la quantité d'exemplaires ou volumes qu'il en veut auoir, on fera trois regles de Trois, disant pour trouuer l'argent que doit payer le premier :

Si 1000 vol. valent 3300 liu. comb. 500 vol. qui est la part du premier :	℞.	1650 liu.
Si 1000 vol. valent 3300 liu. comb. 300 vol. qui est la part du second :	℞.	990 liu.
Si 1000 vol. valent 3300 liu. comb. 200 vol. qui est la part du troisiéme.	℞.	600 liu.
Preuue		3300 liu.

Et si on veut sçauoir à combien reuient chaque volume, faut diuiser les 3300 liu. par les 1000 vol. & viendra 3 liu. 6 s. pour la valeur de chaque volume.

Autre Regle de Compagnie pratiquée parmy les Financiers.

PLusieurs traitent auec le Roy pour vne Ferme de 1200000 liu. posons le cas qu'ils soient 5, & qu'ils ayent financé chacun les sommes qui ensuiuent :

Le premier	200000	On demande pour quelle partie de la liure de 20 s. chacun sera interessé à ladite Ferme.
Le second	400000	
Le troisiéme	300000	
Le quatriéme	240000	
Le cinquiéme	60000	
Finance totale	1200000 liu.	

Pour ce faire faut agir comme à la regle de compagnie cy-deuant : posant 1200000 liu. finance totale aux premiers termes dautant de regles de Trois qu'il y a d'associez, aux seconds termes 20 s. & aux troisiémes la finance particuliere de chaque associé, & faisant l'operation viendra au quatriéme terme ce que l'on cherche, comme il se voit cy-apres.

Exemple pour celuy qui a financé 200000 liu.
Si 1200000 liu. valent 20 ſ. combien 200000
ou par abbreuiation en retranchant 5 zero:
Si 12 liu. valent 20 ſ. comb. 2 liu.

Faiſant l'operation viendra 3 ſols 4 den. qui eſt $\frac{1}{6}$ de 20 ſ. Et partant on dira que le premier eſt intereſſé au party pour $\frac{1}{6}$.

On fera de meſme pour le ſecond, diſant:
Si 12 liu. valent 20 ſ. comb. 2 liu. & faiſant l'operation viendra 6 ſols 8 den. qui eſt $\frac{1}{3}$, & ainſi on dira qu'il eſt d'vn tiers au party; ainſi du troiſiéme, quatriéme & cinquiéme, comme il ſe voit cy-apres par la repreſentation des nombres que ie repete.

Finances particulieres		Parties de 20 ſols.		
Finance du premier	200000 liu.	3 ſ.	4 den. ou	$\frac{1}{6}$
du ſecond	400000	6	8	$\frac{1}{3}$
du troiſiéme	300000	5		$\frac{1}{4}$
du quatriéme	240000	4		$\frac{1}{5}$
du cinquiéme	60000	1		$\frac{1}{20}$
Finance totale	1200000 liu.	20 ſols.		

Ayant obſerué tout ce que deſſus, il ſe trouue que le premier qui a financé 200000 liu. eſt pour $\frac{1}{6}$ au party; le ſecond à cauſe de ſa finance pour $\frac{1}{3}$; le troiſiéme pour $\frac{1}{4}$; le quatriéme pour $\frac{1}{5}$; & le cinquiéme pour $\frac{1}{20}$.

Reſte à voir ce qu'il faut obſeruer pour partager le profit s'il y en a.

Suppoſé par exemple qu'il y ait 600000 liu. de profit pour les aſſociez, ſi on veut ſçauoir ce qui en appartient à chacun à raiſon de la part qu'il a audit party, comme ſi on veut ſçauoir ce qui appartient au premier qui y eſt pour $\frac{1}{6}$

Faut tirer $\frac{1}{6}$ des 600000 liu.	viendra	100000
pour le ſecond $\frac{1}{3}$	viendra	200000
pour le troiſiéme $\frac{1}{4}$	viendra	150000
pour le quatriéme $\frac{1}{5}$	viendra	120000
& pour le cinquiéme $\frac{1}{20}$	viendra	30000
	gain total	600000 liu.

Et si au lieu de gain il y auoit perte de 600000 liu. alors faudroit operer de mesme façon que cy-dessus, en tirant le sixiéme, le tiers, le quart des 600000 liu. &c.

Autre exemple.

Mais si la finance de chaque associé estoit inconnuë, & qu'il fust question de la trouuer, comme si 4 particuliers vouloient prendre vne Ferme du Roy de 400000 liu. & que le premier y deust entrer pour $\frac{1}{2}$, le second pour $\frac{1}{4}$, le troisiéme pour $\frac{1}{5}$, & le quatriéme pour $\frac{1}{20}$, on demande combien chacun doit financer à cette mesme raison.

Pour découurir la finance de chaque associé, comme celle du premier qui y est pour $\frac{1}{2}$ ou 10 sols au respect de 20 sols, faut tirer la moitié de 400000 liu. qui est la finance totale, & viendra 200000 liu. qui est la finance totale, & viendra 200000 liu. qu'il doit payer pour sa part.

Et pour auoir la finance du second faut tirer le quart des mesmes 400000 liu. viendra 100000 liu. pour ce qu'il doit payer; ainsi des autres, comme il se voit par l'operation cy-dessous.

	400000	Finance totale.
10 sols ou $\frac{1}{2}$	200000	Finance du premier associé.
5 sols ou $\frac{1}{4}$	100000	Finance du second.
4 sols ou $\frac{1}{5}$	80000	Finance du troisiéme.
1 sols ou $\frac{1}{20}$	20000	Finance du quatriéme.
Preuue	400000	

Ayant ainsi tiré $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ & $\frac{1}{20}$ de la finance totale, si on adjoûte les produits qui representent les finances particulieres on trouuera les mesmes 400000 liu. & c'est la preuue.

Faut noter que si l'on veut on se seruira de 12 den. pour denoter le pied de la finance, aussi bien que les 20 sols, pourueu que les parties de tous les associez composent iustement 20 s. ou 12 den. car si elles estoient excessiues ou defectueuses, il s'ensuiuroit que la finance seroit aussi excessiue ou defectueuse, qui seroit chose absurde.

Regle de Compagnie à diuers temps.

EN cette regle la mise de chaque associé est considerée & le temps aussi ; mais pour rendre égalité de la mise & du temps en vn seul nombre, faut multiplier la mise d'vn chacun par son temps, puis ayant adjoûté tous les produits lesquels ont mesme force que si c'estoient des mises en temps égal ; on en posera la somme totale au premier terme d'vne regle de Trois ; au second terme on posera le gain s'il y en a ou la perte, & au troisiéme terme chaque produit particulier ; puis on fera autant de regles de Trois qu'il y aura d'associez, operant au surplus comme à la regle de compagnie simple cy-deuant expliquée pour trouuer le gain ou la perte de chaque associé.

Exemple.

Trois ont fait compagnie pour negocier, & ont gagné 132 liu. on demande le gain de chacun à raison de sa mise & de son temps.

	mises particulieres.		Produits des temps & mises.
Le premier a mis	240 pour	6 mois	1440
Le second	517	4	2068
Le troisiéme	300	2	600
	Somme des produits		4108

Faut multiplier les mises d'vn chacun par son temps, comme 240 mise du premier par 6 mois ; ainsi des autres, dont il vient 3 produits desquels la somme totale est 4108 qu'il faut poser au premier terme d'autant de regles de Trois qu'il y a d'associez ; au second terme faut poser 132 liu. qui est le gain total ; & au troisiéme le produit ou la mise de chaque associé : & faisant les 3 regles de Trois ou plus s'il y auoit dauantage d'associez, viendra le gain de chacun, comme il se voit cy-dessous.

Note. Faut remarquer que ie me contenteray de mettre les 3 regles de Trois en disposition, & d'en donner la réponse au bout sans en faire l'operation, supposant que ceux

qui en viennent iusques aux regles de compagnie, ont la connoissance de la regle de Trois, & qu'ainsi s'ils ont la curiosité d'examiner le compte, ils se donneront la peine d'operer la regle ; on dira donc pour trouuer le gain du premier :

liu.	liu.	liu.		liu.	s.	d.	restes
Si 4108 gaig.	132 comb.	1440	R.	46	5	4	3968
	Pour le second :						
Si 4108	132	2068	R.	66	8	11	3964
	Pour le troisiéme :						
Si 4108	132	600	R.	19	5	7	284
	Somme des gains			131 :	19 :	10	8216
	Il manque					2 den.	
	Preuue			132 l.	0	0	

8216 / 4108 (2 den.

L'addition cy-dessus fait connoistre que la regle est bien faite, c'est pourquoy il n'est pas besoin de donner d'autre explication pour la preuue, attendu que cette preuue n'est point differente de celle que i'ay expliquée pour la regle de compagnie simple.

Il faut noter qu'en toutes les regles de compagnie, soit que le temps finisse à vn temps prefix, ou qu'il soit anticipé par vn de la societé, on soudra alors le compte ; & cela n'est autre chose que si le temps de la soude du compte estoit le temps prefix de l'association.

Autre exemple.

3 ont fait compagnie ensemble pour 12 mois, & ont gagné 1000 liu. on demande le gain de chacun à raison de sa mise & de son temps.

A a mis 700 liu. dont il a retiré 150 liu. au bout de 7 mois.
B a mis 1500 liu. dont il a retiré 450 liu. au bout de 5 mois.
C a mis 400 liu. & 5 mois apres il a encore remis 350 liu.

Pour donner à vn chacun ce qui luy appartient du profit à raison

raison de sa mise & de son temps, faut raisonner pour chaque associé comme il s'ensuit :

Multipliés les 700 liu. que le premier a mises par 7 mois viendra 4900 qu'il faut mettre à part, parce que les 700 liu. ont profité durant les 7 premiers mois.

En apres faut oster les 150 liu. qu'il a retirées des mesmes 700 liu. restera 550 liu. qui ont demeuré le reste du temps qui est 5 mois : multipliant donc 550 par 5 viendra 2750 qu'il faut adjoûter à 4900, & la somme sera 7650 liu. pour la mise du premier.

Pour trouuer la mise du second faut considerer qu'il a mis 1500 liu. qui ont profité durant 5 mois ; multipliez donc 1500 par 5 viendra 7500 que l'on mettra à part : Et au bout des 5 mois il a retiré 450 liu. reste donc 1050 liu. qui ont demeuré 7 mois dans la societé : puis multipliant 1050 liures par 7 viendra 7350 liures qu'il faut adjoûter à 7500 cy-dessus, & la somme sera 14850 liu. pour la mise du second.

Finalement le troisiéme a mis 400 liu. qui ont demeuré 5 mois ; multipliez donc 400 par 5, viendra 2000 qu'il faut garder à part : au bout des 5 mois il a encore remis 350 liu. tellement qu'adjoustant les 400 liu. premieres auec les 350 la somme est 750 liu. qui ont profité durant les 7 derniers mois ; multipliant donc 750 par 7 viendra 5250, puis adjoûtant les 2000 trouuées cy-deuant auec les 5250 cy-dessus, le tout sera 7250 liu. pour la mise du troisiéme.

Ayant obserué tout ce que dessus, & trouué la mise de chaque associé, sçauoir

7650 liu.	pour le premier.
14850	pour le second.
7250	pour le troisiéme.

29750 liu. qui est la somme totale des mises.

Pour trouuer le gain de chaque associé à proportion du gain total qui est 1000 liu. faut faire 3 regles de Trois comme il a esté enseigné dans les regles de compagnies cy-deuant à cause qu'il y a trois associez, posant aux premiers

termes la mise totale qui est 29750 liu. aux deuxiémes 1000 l. gain total, & aux troisiémes les mises particulieres de chaque associé.

Comme si on demandoit le gain du premier associé duquel la mise est 7650 liu. on dira :

Si 29750 liu. ont gagné 1000 liu. comb. 7650 liu. faisant l'operation viendra au quatriéme terme ce que l'on cherche pour le gain du premier ; On obseruera le mesme ordre pour trouuer le gain du second : Et de mesme pour trouuer le gain du troisiéme.

Ceux qui seront curieux de voir la Resp. se donneront la peine de faire les 3 regles de Trois, par le moyen desquelles ils verront le profit de chaque associé.

Quiconque aura bien pris garde à mon explication touchant les regles de compagnie vsitées ordinairement entre les negocians, tant simples ou en mesme temps qu'à diuers temps, resoudra aisément celles qui luy seront proposées de cette mesme sorte.

Pour les regles de compagnie qui contiennent des circonstances extraordinaires dans leur proposition, & lesquelles sont plustost de curiosité que de necessité, & pour donner enuie aux curieux de penetrer dans les nombres afin d'en découurir la beauté, il s'en verra plusieurs dans le questionnaire que i'espere donner à la fin de mon liure, c'est pourquoy ie n'en parleray pas plus amplement en ce lieu.



DV MARC OV SOL LA LIVRE & de son vsage,

Pour le departement des Tailles, Subsistences, decimes ou autres den. à imposer ou à diminuer : Comme aussi pour faire vne discussion de banqueroute.

POur imposer vne somme de den au marc la liure à plusieurs proportionnellement, faut premierement chercher ce que doit porter vne liure au respect de la somme qui est à imposer ou diminuer : Ce qui se fait par vne regle de Trois, posant au premier terme la somme principale sur laquelle on veut imposer, au second terme la somme à imposer, & au troisiéme vne liure ou 20 sols ; & faisant la regle de Trois selon son precepte, viendra au quatriéme terme ce que doit porter vne liure.

Comme par exemple supposé qu'il ait esté ordonné au Conseil du Roy qu'il sera leué l'année presente la somme de 1200000 liu. d'augmentation plus que l'année passée sur ses sujets contribuables aux Tailles, on demande combien chacun doit payer de cette recreüe prorata de ce qu'il a payé la derniere année.

Faut premierement distribuer ladite somme de 1200000 liu. à toutes les generalitez du Royaume, la part de chaque generalité à ses Elections, la part de chaque Election à ses Parroisses, & la part de chaque Parroisse aux habitans d'icelle.

Pour ce faire faut mettre en ordre d'addition les sommes que chaque generalité a payées l'année derniere, dont ie suppose la somme totale estre 9600000, puis dire :

Si 9600000 qui est la somme principale portent 1200000 de recreüe, combien portera 1 liu. ou 20 sols : Faisant la regle on trouuera 2 sols 6 den. pour liu.

Pour preuue multipliez 9600000 liu. par 2 sols 6 deniers qui est $\frac{1}{8}$ de 20 sols, & viendra 1 2 0 0 0 0 0 liu. qui est la recreüe.

Et ainsi on voit que 2 sols 6 deniers est le pied sur lequel on doit faire l'imposition des 1200000 liu. sur chaque generalité.

Comme par exemple si la Generalité de Paris auoit payé l'année derniere 1 5 0 0 0 0 0 pour sa taxe, on demande ce qu'elle doit payer de cette recreüe : Faut tirer le huictiéme de 1 5 0 0 0 0 0 liu. à cause des 2 sols 6 deniers pour liure, & viendra 187500 liu. pour sa part de ladite recreüe.

Faut faire le mesme pour trouuer la taxe de toutes les autres generalitez; puis faisant addition de toutes les taxes particulieres, la somme totale d'icelles doit estre égale à la recreüe. Ie laisse à la discretion du lecteur d'establir les sommes particulieres de chaque generalité, desquelles soit composée la somme principale qui est 9600000 liu. cy-dessus.

Si la somme à imposer de nouueau estoit tousiours quelque partie reguliere de la somme principale sur laquelle on la veut imposer, sçauoir la quatriéme partie, la cinquiéme, la sixiéme, la huictiéme, la douziéme, la seiziéme &c. comme dans l'exemple cy-dessus, où la recreüe qui est 1200000 liu. est la huictiéme partie de 9600000 liu. somme principale, en ce cas il n'y a qu'à tirer cette mesme partie, sçauoir le huictiéme de toutes les taxes particulieres l'vne apres l'autre, comme il se voit dans l'exemple cy-dessous, dont ie feray l'operation entiere.

Exemple d'vn departement d'vne Generalité sur ses Elections.

Supposé qu'vne generalité composée de 8 élections payast l'année derniere 695844 liu. pour somme principale, & que l'on luy enuoye vne recreüe de 57987 liu. on demande combien chaque élection doit payer pour sa part de cette recreuë ?

Taxes particulieres des Elections.

La premiere élection a payé	96000 liu.
La deuxiéme	87566
La troisiéme	56789
La quatriéme	107567
La cinquiéme	96000
La sixiéme	87566
La septiéme	56789
La huictiéme	107567
Somme principale	695844 liu.

Ayant fait l'addition cy-dessus, si on veut trouuer ce que chaque élection doit porter pour sa part de la recreuë, faut dire par regle de Trois:

Si 695844 liu. portent 57987 liu. comb. 20 sols.
20 sols.

1159740

463896
1159740 (1 sol
695844

556752 (8 den.
695844

R. 1 sol 8 den. pour la valeur de la liu. ou 20 sols qui est le pied sur lequel on se doit regler pour faire la distribution ou repartiment.

Pour preuue que le pied cy-dessus est bon, faut multiplier 695844 liu. somme principale par 1 sol 8 den. en tirant le douziéme, parce que 1 sol 8 den. est la douziéme partie de 20 s. & viendra 57987 liu. qui est la recreuë, & la preuue.

Maintenant si on veut trouuer ce que chaque Election doit porter de la recreuë cy-dessus qui est 57987 liu.

Faut multiplier la taxe particuliere de chaque Election par 1 sol 8 den. en tirant le douziéme de ladite taxe comme cy-dessus, & ce qui viendra au produit sera la part de la recreuë

de chaque Election; comme il se voit cy-dessous par l'operation de la regle entiere.

Operation entiere de la Regle.

Elections,	Taxes anciennes		Taxes de la recreüe.		
1	*96000	est	8000 liu.		
2	87566	est	7297	3 sols	4 den.
3	56789	est	4732	8	4
4 Le douzié-	107567	est	8963	18	4
5 me de*	96000	est	8000		
6	87566	est	7297	3	4
7	56789	est	4732	8	4
8	107567	est	8963	18	4

Sõme princip. 695844 recreuë 57987 liu.

Note. Mais si la somme à imposer n'est pas iustement vne partie reguliere de 20 sols au respect de la somme principale sur laquelle l'on veut faire l'imposition; comme si on vouloit imposer 42793 l. 16 s. 8 den. sur vne élection qui payoit l'année derniere 256788 liu. & que l'on voulust sçauoir ce qu'elle doit payer pour sa part de cette nouuelle imposition, pour trouuer le pied de la liure faut dire comme cy-deuant par regle de Trois:

Si 256788 liu. portent de recreüe 42793 liu. 16 s. 8 den. combien 20 sols.

Operation.

Si 256788 liu. 42793 liu. 16 s. 8 den. comb. 20 sols.

20

855876

par 12

8 512
~~855876~~
———— (3 sols
~~256788~~

255788
~~1026152~~
———— (3 den.
~~256788~~

Ayant fait l'operation il est venu 3 sols 3 den. pour liure, & reste 255788 den. qui ne se peuuent diuiser.

Mais dautant qu'il ne faut pas negliger ce reste qui est vne

fraction de den. fort approchante de l'entier, attendu que le reste susdit n'est different du diuiseur que de 1000 den. qui valent 4 liu. 3 sols 4 den. il faut prendre le reste pour vn den. partant si l'on impose sur le pied de 3 sols 4 den. pour liure, on imposera 4 liu. 3 sols 4 den. plus que ladite recreüe, lesquelles 4 liu. 3 sols 4 den. ne sont pas considerables, dautant qu'il est facile d'oster à l'œil ces 4 liu. 3 sols 4 den. sur toutes les Elections à proportion de leurs taxes pour faire la balance du compte de la recreüe, au lieu que si on imposoit sur vn moindre pied, comme sur 3 sols 3 den. $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{8}$ le conte ne se trouueroit pas assez fort; où si on imposoit precisement selon la fraction de den. l'operation en seroit trop penible: C'est pourquoy il faut chercher le pied le plus approchant de l'entier que l'on peut, & suppleer ou adjoûter le manque au produit de la multiplication, ou diminuer à l'œil sur chaque contribuable ce qui se trouuera de plus en prenant vn den. entier au lieu d'vne fraction.

Preuue.

Pour preuue que l'imposition sera trop forte de 4 liu. 3 s. 4 den. si l'on impose sur ledit pied de 3 sols 4 den. pour liu. multipliez la somme principale qui est 256788 liu. en tirant le sixiéme, parce que 3 sols 4 den. est le sixiéme de 20 sols, & viendra 42798 l. & ne deuoit venir que 42793 l. 16 s. 8 den.

Et si au contraire on multiplie la mesme somme principale par 3 sols 3 den. $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{8}$ viendra seulement 42664 liu. 5 sols 1 den. $\frac{1}{2}$ & deuroit venir 42793 liu. 16 sols 8 den. partant il viendra 129 liu. 11 sols 6 den. $\frac{1}{2}$ moins que la recreüe, comme il se voit par les operations suiuantes.

	256788 liu. à multip.	
par		3 sols 4 den.
$\frac{1}{6}$	42798 liu.	
faut oster	4 liu. 3 s. 4 den.	
reste	42793 l. 16 s. 8 den.	

	25678.8 liu.		
par		3 s. 3 $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$	
	25678 liu.	16 sols.	
	12839	8	
	3209	17	
pour $\frac{1}{2}$	534	19	6 d.
pour $\frac{1}{4}$	267	9	9
pour $\frac{1}{8}$	133	14	10 $\frac{1}{2}$
	42664 liu.	5 s.	1 $\frac{1}{2}$

Mais si ie veux encore tirer la moitié du produit du $\frac{1}{8}$ & encore la moitié de la moitié, & ainsi tant que ie voudray partie de partie, ie trouuerray mon conte fort approchant de la recreüe, peu plus ou moins pour faire quelque imposition que ce soit, de grandes sommes ou petites.

Ce que dessus estant bien entendu, & le pied de l'imposition estant asseuré, pour ce que chaque liure doit porter par la preuue que i'en viens de faire à plus & à moins, si on veut donner à chaque Election ce qu'elle doit porter de la recreüe, on multipliera sa taxe derniere par le pied trouué, & toutes les multiplications estans faites, faut faire addition de tous les produits qui representent les taxes nouuelles de la recreüe, la somme d'iceux doit estre égale à la recreüe, mais plus ou moins quelque chose selon le pied plus fort ou plus foible que l'on aura trouué & estably pour la valeur de chaque liure, obseruant pour faire quadrer le compte, de rejetter s'il se trouue plus ; ou d'adjoûter s'il se trouue moins, comme ie l'ay enseigné cy-deuant.

Tout ce que dessus se doit entendre quant à l'vsage de Messieurs les Commis des Intendans des Finances, qui n'ont à repartir vne recreüe que d'vne generalité sur ses Elections, lesquelles peuuent estre au nombre seulement de 12, 14, 16, 18, 20, &c. c'est pourquoy ayant trouué vn pied pour liure plus fort ou trop foible de peu de chose, il ne faut que multiplier la taxe derniere de chaque Election par la valeur de la liure, & adjoûtant les produits de toutes les multiplications la somme des produits est la recreüe plus ou moins peu de chose qu'il faut oster ou adjouster comme il a esté enseigné.

Cela supposé entendu, s'il est question d'imposer en suite la part de la recreüe de chaque Election sur ses Parroisses, lesquelles seront peut estre au nombre de 150, ou plus ou moins s'il y eschet, ou mesme d'vne Parroisse sur ses habitans qui seront peut estre aussi 150, ou plus ou moins, alors il est necessaire de trouuer ce que doit porter vne liu. comme dessus, mesme 1 sol, comme aussi 1 den. lequel pied doit estre iuste, ny trop fort, ny trop foible, afin de pouuoir sur iceluy dresser vn tariffe exact, par le moyen duquel sans faire

aucune

aucune multiplication, on pourra recueillir les parties proportionnelles, lesquelles adjoustées donneront la somme que chaque contribuable doit payer pour sa part de la recreuë. C'est dequoy il sera parlé cy-apres.

De la maniere de dresser vn Tariffe, & de son vsage.

LE Tariffe sert à départir vne somme de deniers proportionnellement à vne grande quantité d'autres sommes.

Comme si on disoit: Vne Election payoit l'année derniere 216000 liu. de taille, & le Roy ayant ordonné qu'il soit leué vne somme de den. sur les contribuables aux tailles, il se trouue que cette Election est taxée par sa commission à 25920 liu. pour sa part de la recreuë; il est question de dresser vne table proportionnelle que l'on appelle Tariffe pour faire la distribution de cette recreuë aux Parroisses de ladite Election; & de la recreuë des Parroisses, aux habitans d'icelles.

Aduertissement.

Quoy que dans la somme principale & dans la recreuë cy-dessus dont il est question, il n'y ait point de sols ny de deniers; neantmoins il ne faut pas laisser d'establir la valeur d'vn denier dans la table dudit tariffe que l'on veut dresser, parce qu'il peut arriuer qu'il y aura des sols & den. aux sommes particulieres, dont cette somme principale ou telle autre que l'on voudra proposer, sera composée.

Pour donc commencer à dresser le Tariffe faut poser tous les den. depuis 1 iusques à 11, & les sols depuis 1 iusques à 10, negligeant les autres iusques à 19, parce qu'ils sont compris depuis 1 iusques à 10.

Faut aussi poser les liures depuis 1 iusqu'à 10, puis écrire 20, 30, 40, &c. & les autres nombres de suite iusques à 100; & consecutiuement 200, 300, 400 &c. iusqu'à 1000,

puis 2000, 3000, &c. iuſqu'à 10000. Finalement 20000, 30000, &c. ou iuſqu'au plus grand nombre qu'il ſera beſoin.

Cela fait faut poſer au deuant de chaque nombre ſa partie proportionnelle, comme par exemple au reſpect d'vn den. d'vn ſol, d'vne liure, de 100 liu. &c.

Mais il faut noter que c'eſt à celuy qui dreſſe le tariffe de iuger par quelle partie il doit commencer, comme par exemple s'il y a des liures ſols & den. aux ſommes particulieres, faut commencer par la partie proportionnelle de 1 den. & en ſuite par celle d'vn ſol, & apres par celle d'vne liure.

Et dautant que d'ordinaire quand il y a pluſieurs ſommes ſur leſquelles on veut impoſer, comme les ſommes des Parroiſſes d'vne Election, & celles des habitans d'vne Parroiſſe, il y en a quelques-vnes compoſées de liures ſols & deniers. Pour cette raiſon i'eſtime ſi l'on veut faire le departement tout iuſte, qu'il faut commencer à eſtablir premierement la valeur d'vn denier qui ne peut eſtre qu'vne fraction, & poſer icelle fraction au deuant de 1 den. comme dans l'exemple cy-deſſus, ou la partie proportionnelle de 1 den. eſt $\frac{25920}{216000}$ liu. où par reduction à plus petits nombres $\frac{3}{25}$, dautant qu'il faut touſiours éuiter d'operer par de grandes fractions quand on en peut trouuer de petites qui faſſent la meſme valeur: On poſera donc $\frac{3}{25}$ vis à vis de 1 den.

Et pour auoir la partie proportionnelle de 2 den. faut doubler $\frac{3}{25}$ viendra $\frac{6}{25}$ que l'on poſera vis à vis de 2 den. & vis à vis de 3 den. on poſera $\frac{9}{25}$, & ainſi en continuant iuſques à 1 ſol, où il ſe trouue $\frac{36}{25}$ qui valent 1 den. & $\frac{11}{25}$ que l'on poſera au deuant de 1 ſol.

Au deuant de 2 ſols on poſera le double, ſçauoir 2 den. & $\frac{22}{25}$, au deuant de 3 ſols le triple de la valeur de 1 ſol, & ainſi de ſuite iuſques à 10 ſols où iuſques à 20 ſols qui ſont 1 liu. ſi l'on veut, parce que le double de 10 ſols donne la valeur de 20 ſols, ſçauoir 2 ſols 4 den. $\frac{4}{5}$ que l'on poſera vis à vis de 1 liure.

Pour 2 liu. on doublera 2 ſols 4 den. $\frac{4}{5}$ & viendra 4 ſols 9 den. $\frac{3}{5}$, & ainſi de ſuite iuſques à 10 liu. & de 10 liu. iuſques

à 100 liu. & de 100 liu. iuſques à 1000 liu. & de 1000 liu. iuſques à 10000 liu. & de 10000 liu. iuſques à 100000 liu. & ainſi de ſuite iuſques à plus grand nombre s'il eſt beſoin, comme il ſe voit par l'operation du Tariffe dans la page cy apres.

Preuue du Tariffe.

Pour prouuer que le Tariffe eſt bien dreſſé faut poſer la ſomme principale à la fin du Tariffe, & ayant recueilly les parties proportionnelles de la ſomme principale qui eſt 216000 liu. & icelles poſées au deuant, la ſomme deſdites parties proportionnelles doit eſtre égale à la recreuë qui eſt 25920 liu.

Quoy que dans les parties proportionnelles de la ſomme principale dont il eſt queſtion, il ne ſe trouue point de ſols ny de den. ny meſme aucune fraction de den. neantmoins il ſe peut faire qu'il y en aura dans les ſommes particulieres deſquelles elle eſt compoſée : c'eſt pourquoy il eſt à propos de dreſſer le tariffe en commençant par la valeur de 1 den. comme eſtant le chemin le plus aſſeuré pour faire ſon impoſition toute juſte.

Voyez la Table du Tariffe en la page ſuiuante.

Table du Tariffe.

Principal.	Parties proportionnelles.		
1 den. porte		o den.	$\frac{3}{25}$
2			$\frac{6}{25}$
3			$\frac{9}{25}$
4			$\frac{12}{25}$
5			$\frac{15}{25}$
6			$\frac{18}{25}$
7			$\frac{21}{25}$
8			$\frac{24}{25}$
9		1 den.	$\frac{2}{25}$
10		1	$\frac{5}{25}$
11		1	$\frac{8}{25}$
1 sol porte		1 den.	$\frac{11}{25}$
2		2	$\frac{22}{25}$
3		4	$\frac{8}{25}$
4		5	$\frac{19}{25}$
5		7	$\frac{5}{25}$
6		8	$\frac{16}{25}$
7		10	$\frac{2}{25}$
8		11	$\frac{13}{25}$
9	1 sol	0	$\frac{24}{25}$
10	1	2	$\frac{2}{5}$
1 liu.	2	4	$\frac{4}{5}$
2	4	9	$\frac{3}{5}$
3	7	2	$\frac{2}{5}$
4	9	7	$\frac{1}{5}$
5	12	0	
6	14	4	$\frac{4}{5}$
7	16	9	$\frac{3}{5}$
8	19	2	$\frac{2}{5}$
9	1 l. 1	7	$\frac{1}{5}$

Principal.	Parties proportionnelles.	
10 liu. portent	1 liu.	4 f.
20	2	8
30	3	12
40	4	16
50	6	
60	7	4
70	8	8
80	9	12
90	10	16
100	12	
200	24	
300	36	
400	48	
500	60	
600	72	
700	84	
800	96	
900	108	
1000	120	
2000	240	
3000	360	
4000	480	
5000	600	
6000	720	
7000	840	
8000	960	
9000	1080	

Principal.	Parties proportionnelles.
10000 liu. portent	1200 liu.
20000	2400
30000	3600
40000	4800
50000	6000
60000	7200
70000	8400
80000	9600
90000	10800
100000	12000
200000 liu. portent	24000 liu.
10000	1200
6000	720
216000	25920 liu.

On voit que les parties proportionnelles de la somme principale rapportent justement la recreuë, & c'est la preuue. *

* Ayant ainsi dressé la table du tarife, si on veut sçauoir cõbien vne Parroisse qui payoit l'année derniere 1568 liu. 16 sols 8 den. doit payer cette année pour sa part de la recreuë proposée:

Faut prendre les parties proportionnelles qui sont à l'endroit de 1000, de 500, de 60 & de 8 liu. & encore vis à vis de 10 sols & de 6 sols & de 8 den. comme il se voit par l'operatiõ cy-apres, & adjoûtant lesdites parties proportionnelles en vne somme, ce qui viendra sera la taxe de la Parroisse susdite, & ainsi se trouueront les taxes des autres Parroisses.

1568 liu. 16 sols 8 den.			Taxe de ladite Parroisse.			
1000 liu. portent			120 liu.			
500			60			
60			7	4 sols.		
8			0	19	2 den.	$\frac{10}{25}$
	10 sols		0	1	2	$\frac{10}{25}$
	6		0	0	8	$\frac{16}{25}$
		8 den.	0	0	0	$\frac{24}{25}$
1568 liu.	16 sols	8 den.	188 liu.	5 sols	2 den.	0

Ayant recueilly les parties proportionnelles de la somme principale selon l'ordre du tariffe comme cy-dessus, il se trouue qu'vne Parroisse qui payoit l'année derniere la somme de 1568 liu. 16 sols 8 den. payera 188 liu. 5 sols 2 den. pour la presente recreuë; ainsi des autres.

Voila la maniere d'imposer vne grande somme sur plusieurs autres; & c'est à quoy Messieurs les Officiers de chaque Election doiuent bien prendre garde quand ils voudront asseoir les tailles sur les Parroisses de leur élection lors qu'il y a recreuë ou diminution, car si les tailles estoient tousiours en mesme estat on n'auroit qu'à se seruir des anciens roolles.

Département des Decimes.

Il n'y a point de difference du département des decimes au departement des tailles quant à l'imposition de quelque nouuelle leuée de den. sinon qu'en matiere de tailles, au lieu de dire imposer de la generalité sur les Elections, des Elections sur les Parroisses, & des Parroisses sur les habitans; à l'égard des decimes on distribuë la leuée nouuelle par Prouinces, de chaque Prouince aux Dioceses d'icelle, & des Dioceses aux beneficiers contribuables: c'est pourquoy ie me contenteray de ce que ie viens de dire sur ce sujet.

Si au contraire le Roy ordonnoit vne décharge sur ses sujets au lieu d'vne recreuë, il faudroit operer de mesme façon pour trouuer la diminution de chaque contribuable, soit en matiere de tailles ou de decimes, & l'oster de sa taxe de l'année derniere, au lieu qu'il l'y faut adjoûter en matiere d'augmentation ou recreuë.

Discussion de Banqueroute.

Comme d'ordinaire quand il se fait vne banqueroute il y a quantité de creanciers qui y sont interessez, ainsi s'il est question de partager au marc ou sol la liure quelques effets que l'on a trouuez appartenans à celuy qui a fait faillite; Comme par exemple si quelqu'vn auoit fait banqueroute de 216000 liu. & que ses effets ne fussent estimez qu'à 45920 liu. on de-

mande comment il faudroit faire pour donner à chaque creancier sa part desdits effets proportionnellement à ce qui luy est deu ? il faut dresser aussi vn tariffe comme celuy cy-dessus pour l'imposition des tailles, par le moyen duquel on pourra donner iustement à chaque creancier ce qui luy appartient desdits effets montans à 45920 liu. tout ainsi que i'ay enseigné qu'il faut faire pour trouuer ce qu'il faut que chaque Parroisse paye de taxe pour sa part d'vne recreuë enuoyée à l'élection de laquelle elle depend.

Comme par exemple s'il estoit deu à vn creancier la somme de 1568 liu. 16 sols 8 den. & qu'il fust question de sçauoir ce qui luy reuiendra des effets cy-dessus nommés, ayant dressé le tariffe comme il se voit cy-deuant, faut recueillir dans iceluy les parties proportionnelles de la debte dudit creancier qui est 1568 liu. 16 s. 8 den. & faisant addition desdites parties on trouuerra 188 liu. 5 sols 2 den. qu'il retirera pour sa part desdits effets au lieu de 1568 liu. 16 sols 8 den. qui luy sont deubs.

Il y en aura lesquels me pourront objecter que c'est vne grande peine de dresser vn tariffe iuste, particulierement quand les deux sommes tant celle sur laquelle on impose que celle à imposer sont composées de liu. sols & deniers; i'aduoüe qu'il est bien fascheux & penible à ceux qui ne sçauent pas bien l'Arithmetique, particulierement les fractions, parce que quand il y a liures sols & deniers à toutes les 2 sommes pour trouuer le pied d'vn denier, faut reduire les 2 sommes chacune en den. & posant les den. de la somme à imposer sur les den. de la somme sur laquelle on impose, ce qui vient qui est vne fraction, c'est la valeur ou le pied d'vn den.

Puis pour auoir la valeur de 2 den. faut multiplier le numerateur de la fraction, c'est à dire les den. à imposer par 2, & diuiser le produit s'il est assez grand par le denominateur de ladite fraction, c'est à dire par les den. de la somme sur laquelle on impose, & viendra 1. den. au quotient de la diuision, & s'il reste quelque chose on l'escrira de suite dessous pour numerateur, & le denominateur sera reserué à l'escart

ſur le papier, parce que ce ſeroit trop de peine de l'eſcrire à chaque operation : mais ſi le produit de la multiplication de 2 den. ne ſe peut diuiſer, on l'eſcrira en ſon rang ſous la valeur de 1 den.

Et ſi on veut auoir le pied de 3 den. on multipl. la valeur de 1 den. par 3, obſeruant pour le produit meſme ordre que deſſus, & ainſi en continuant iuſqu'à 12 den. qui valent 1 ſol, au deuant duquel on poſera la partie proportionnelle trouuée.

Ayant la valeur ou le pied d'vn ſol, ſi on veut auoir la valeur de 2 ſols faut multiplier cette valeur de deux ſols par 2, & le produit ſera la valeur de 2 ſols, & ainſi de ſuite iuſques à 20 ſols, au deuant deſquels on poſera leur valeur.

On continuëra le tariffe de ſuite iuſqu'au plus grand nombre de liures contenües dans la ſomme principale.

Comme par exemple ſi on propoſoit d'impoſer 12000 liu. 16 ſols 8 den. ſur 60000 liu. 13 ſols 4 den. on demande le pied ou la valeur de 1 den. afin de dreſſer vn tariffe comme cy-deuant pour la diſtribution de la ſomme cy-deſſus propoſée ſur quantité de ſommes particulieres qui compoſent la ſomme principale, qui eſt 60000 liu. 13 ſols 4 den. ſur laquelle il faut impoſer.

Faut reduire comme il vient d'eſtre dit la ſomme à impoſer qui eſt 12000 liu. 16 ſ. 8 den. viendra 2880200 den.

Faut auſſi reduire la ſomme principale qui eſt 60000 liu. 13 ſ. 4 den. en den. & viendra 14400160.

Cela fait faut poſer ces deux ſommes de den. l'vne ſur l'autre, & viendra $\frac{2880200}{14400160}$, & c'eſt la valeur d'vn den. que l'on peut reduire à plus petite denomination, ſçauoir à $\frac{72005}{360004}$.

On poſera donc au deuant d'vn den. 72005, laiſſant à part 360004 qui eſt denominateur ou diuiſeur pour s'en ſeruir quand il en ſera beſoin.

Et au deuant de 2 den. on poſera le double qui eſt 144010 que l'on écrira au deſſous de 72005.

Et au deuant de 3 den. le triple de 1 den. ainſi de ſuite iuſques à 12 den. qui valent 1 ſol, où il ſe trouue 2 den. & 144052 de reſte, comme il ſe voit par l'operation que i'ay commencée

commencée exprés, pour faire voir comme il en faut vſer en pareil rencontre.

		72005
		† 12 den.
1 den. porte	72005	
2 den.	144010	864060
3 den.	216015	
4 den.	288020	144052
5 den.	360025	~~864060~~
6 den.	432030	(2 den.
1 ſol porte 2 den. †	144052	~~360004~~
2 ſols 4 den.	288104	

On continuëra de meſme ordre iuſques à 10 ſols, où l'on trouuerra 2 ſols & $\frac{504}{360004}$ de reſte, on dira donc :

10 ſols portent	2 ſols 0 den.	504
1 liu.	4	1008
2	8	2016

Et continuant l'operation iuſques à 10 liu. où la partie proportionnelle ſera 2 liu. 0 ſ. 0 d. & $\frac{10080}{360004}$ de reſte, on dira:

10 liu. portent	2 liu. 0 ſols 0 den.	10080
20 liu.	4 liu.	20160

Ainſi de ſuite iuſqu'à 100 liu. de 100 liu. iuſqu'à 1000 liu. & de 1000 liu. iuſques à tel autre grand nombre que l'on voudra, obſeruant le meſme ordre que dans le tariffe cy-deuant, dont i'ay dreſſé la table entiere, pour ſeruir de modele à tous les autres dont on aura beſoin dans les rencontres.

On me pourra encore dire que s'il eſtoit queſtion de faire vn roolle pour impoſer la recreuë d'vne Parroiſſe, ce ſeroit vne choſe trop inconnuë de commencer par vne grande fraction de den. pour dreſſer le tariffe pour ladite impoſition comme cy-deuant; mais pour rendre la choſe plus facile, faut chercher combien la ſomme à impoſer eſt pour liure de la ſomme principale par l'ordre enſeigné cy-deuant page 238.

Comme par exemple ſi le diuiſeur eſtoit 435678 liu. & qu'il fuſt venu 3 ſols 5 den. pour liu. & 216934 de reſte, alors il faut commencer le tariffe, poſant premierement 1 liu. & 3 ſols 5 den. obole, ou $\frac{1}{2}$ den. au deuant pour le pied d'vne

liure, parce que le reste de la diuision est enuiron $\frac{1}{2}$ du diuiseur ou peu moins, & si le reste eust esté enuiron $\frac{1}{4}$ du diuiseur ou vne autre partie, on mettroit $\frac{1}{4}$ de den. ou telle autre partie de den. que le reste est du diuiseur ou enuiron.

Ayant ainsi trouué la valeur d'vne liure, pour trouuer la valeur de 10 sols en descendant, faut prendre la moitié de la valeur de 1 liu. & prenant le dixiéme de la valeur de 10 sols ce sera la valeur de 1 sol; & si de la valeur d'vn sol on en tire le douziéme, on aura la valeur d'vn den. mais non pas si iuste comme il se peut faire par la maniere cy-deuant.

Et pour rehausser d'vne liure iusqu'à 10 liu. faut obseruer l'ordre du tariffe : Et par ce moyen on dresse aisement la Table proportionnelle, & estant dressée les plus simples peuuent auec la plume ou le jetton recueillir les parties proportionnelles, & ainsi donner à chaque habitant ce qu'il doit porter pour sa part de la recreüe.

On peut obseruer le mesme ordre pour faire la discussion d'vne banqueroute.



REGLE TESTAMENTAIRE.

La regle testamentaire se pratique dans la distribution des legs faits par vn testateur, & neantmoins se peut aussi accommoder dans le commerce.

Premiere Question.

Soit proposé vn testateur auoir laissé à ses heritiers lesquels sont 3 la somme de 432 liu. mais à telle condition que quand le premier en prendra la moitié, l'autre en prenne le tiers, & l'autre le quart, on demande ce qu'ils doiuent auoir chacun.

Faut entendre les parties de moitié, tiers & quart au respect d'vn certain tout, comme seroit le nombre 12, 24, ou 48 &c. & non pas au respect de cette somme de 432 liu. qui

est leguée, d'autant que les parties portées par le testament excedent l'entier.

Mais cela est entendu que prenant comme dit est, vn entier comme 12 qui ait moitié, tiers & quart, toutes les parties mises ensemble, sçauoir 6, 4, & 3 sont $\frac{13}{12}$, c'est à dire plus que l'entier, & que pour faire la distribution desdites 432 liu. en cette mesme raison, il n'y a qu'à suiure l'ordre de la regle de compagnie naturelle : Faisant donc les 3 regles de Trois viendra à chacune la part de chaque heritier comme il se voit par l'operation :

12 nombre supposé   432 somme leguée.

$\frac{1}{2}$	6	Si 13 liu.	..... 432 liu.	comb.	6 liu.
$\frac{1}{3}$	4	Si 13	432		4
$\frac{1}{4}$	3	Si 13	432		3
	13				

Faisant les 3 regles de Trois:

viendra au*	*premier	199 liu.	7 sols	8 den.	$\frac{4}{13}$
	deuxiéme	132	18	5	$\frac{7}{13}$
	troisiéme	99	13	10	$\frac{2}{15}$
	Somme	432 liu. & c'est la preuue.			

Autre Question.

Mais si les conditions du testament estoient telles que l'on ne trouuast pas commodément vn nombre à plaisir dans lequel fussent contenuës les parties demandées, comme par exemple si quelqu'vn donnoit par testament 1000 liures à 4 personnes, à condition que le premier en eust $\frac{1}{2}$, le second $\frac{1}{5}$, le troisiéme $\frac{1}{7}$, & le quatriéme $\frac{1}{9}$, alors faut multiplier tous les denominateurs continuëment, & le produit 630 sera le nombre qui aura $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{9}$ comme il se voit par l'operation:

70
9

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{9}$

630 nombre requis duquel les parties de moitié, cinquiéme, septiéme, & neufiéme qui sont

315, 126, 90, & 70 estant adjoustées font 601, qui est le premier terme des 4 regles de Trois, 10000 liu. somme à partager le deuxiéme, & chaque partie particuliere le troisiéme : puis operant au surplus selon la regle de compagnie viendra la part de chacun, comme à la question cy-dessus.

Autre Question.

Et si quelqu'vn auoit laissé par testament 100 liu. à trois heritiers, à condition que le premier en prendroit les $\frac{3}{5}$, le deuxiéme les $\frac{4}{9}$, & le troisiéme les $\frac{5}{12}$ pour trouuer le nombre contenant ces parties là, faut multiplier comme ie viens de dire, les 3 denominateurs 5, 9, & 12 entr'eux viendra 540 pour le nombre que l'on cherche, dont on tirera les $\frac{3}{5}$, les $\frac{4}{9}$ & $\frac{5}{12}$, qui seront les nombres ausquels on distribuera la somme de 100 liu. cy proposée.

Operation.

$\frac{3}{5}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{1}{2}$

60		540
9	$\frac{3}{5}$	324
	$\frac{4}{9}$	240
540	$\frac{5}{12}$	225
		789 premier terme.

Ayant ainsi disposé la regle, le reste est facile, parce que c'est comme s'il y auoit 100 liu. à partager entre 3 associez, dont le premier auroit mis 324 liu. le deuxiéme 240 liu. le troisiéme 225 liu. & faisant 3 regles de Trois comme à la regle de compagnie, viendra à chacune la part de chaque associé, on dira donc pour le premier :

Si 789 liu. 100 liu. 324 liu.

Pour le second :

Si 789 100 240

Pour le troisiéme :

Si 789 100 215

Ceux qui voudront auoir la réponse feront les regles cy-dessus auec la preuue comme il a esté enseigné.

Autre Question.

Vn homme faisant testament a laissé 1456 liu. à sa femme qui estoit enceinte, à telle condition que si elle enfante vn fils il aura les $\frac{2}{3}$ de ladite somme, & sa femme l'autre troisiéme partie : mais si elle enfante vne fille la femme aura les $\frac{2}{3}$ & la fille le reste ; or il arriue que la femme enfante vn fils & vne fille, on demande la part de la mere, du fils & de la fille afin de satisfaire à la volonté du testateur.

Faut considerer que la part du fils estant double de celle de la mere, celle de la mere doit estre double de celle de la fille, par consequent si on suppose 4 pour le fils, la mere aura 2 & la fille 1, lesquelles 3 parties font 7 : prenant donc la septiéme partie de 1456 liu. viendra 208 liu. pour la part de la fille, pour la mere 416 liu. qui est le double de la fille, & 832 liu. pour le fils, & c'est fait, comme il se voit par l'operation :

		1	4	5	6 somme à partager.
1 pour la fille	$\frac{1}{7}$		2	0	8 part de la fille.
2 pour la mere			4	1	6 part de la mere.
4 pour le fils			8	3	2 part du fils.
7 Somme à partager		1	4	5	6 liu. & c'est la preuue.

Autre Question.

Vn Marchand estant tombé malade, & faisant testament a laissé à sa femme enceinte 4000 liu. pour estre partagées, à condition que si elle enfante vn fils il aura 3000 liu. & la mere le reste : mais si elle enfante vne fille elle aura 3000 liu. & la fille le reste ; or il aduient qu'elle enfante vn fils & 2 filles, on demande comment il faut faire pour executer la volonté du testateur selon les conditions proposées.

Faut considerer puis que le fils doit auoir 3 fois autant que la mere, quand le fils prendra 9 la mere n'aura que 3, & comme la part de la fille est à celle de la mere en mesme raison que celle de la mere est à celle du fils, la mere prenant 3 chacune des 2 filles aura 1.

Tellement qu'il faut distribuer les 4000 en cette proportion de 9, 3, 1, & 1, lesquelles parties adjoûtées font 14 pour le premier terme dautant de regles de trois qu'il y a d'associez.

Mais pour éuiter de faire 4 regles de trois, faut trouuer ce qui appartient à la plus petite portion qui est 1, disant :

Si 14 ont 4000 liu. combien 1 :

Faut diuiser 4000 liu. par 14 : ce qui se fera pour le plus court en prenant le septiéme de la moitié de 4000 viendra 285 liu. $\frac{5}{7}$ pour chaque fille.

Ayant trouué la part de chaque fille il est facile de trouuer les autres, parce que multipliant la part d'vne fille par 3 viendra la part de la mere, & la part de la mere estant multipliée aussi par 3 viendra la part du fils, comme il se voit par l'operation :

4000 liu. à partager.

$\frac{1}{2}$	2000 (barré)		
$\frac{1}{7}$	285	$\frac{5}{7}$	part de la fille.
	285	$\frac{5}{7}$	part de sa sœur.
	857	$\frac{1}{7}$	part de la mere.
	2571	$\frac{3}{7}$	part du fils.

Somme 4000 liu. & c'est la preuue.

Autre Question.

Vn homme faisant testament a laissé à sa femme qui estoit enceinte 855 liu. en telle condition que si elle accouche d'vne fille elle aura la moitié de ses biens, & la fille la troisiéme partie, & si elle enfante vn fils il veut qu'il en ait la moitié, & la mere le tiers, mais il arriue qu'elle accouche d'vn fils & d'vne fille; on demande comment l'on doit faire pour executer la volonté du testateur.

Construction.

Faut considerer que la part du fils à celle de la mere est en proportion, comme $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{3}$, où comme 3 à 2 (au respect de 6) & la volonté du testateur est que la portion de la fille

ſoit à celle de la mere, comme celle de la mere eſt à celle du fils; il faut donc trouuer vn nombre qui ſoit au deſſous de 2, comme 2 eſt au deſſous de 3, ce qui ſe trouuera en diſant: Si 3 pour le fils n'en donnent que 2 pour la mere, que donneront les 2 de la mere à la fille: Faiſant la regle, viendra 1 $\frac{1}{3}$ pour la fille.

Operation.

Si 3 . . . . 2 . . . . 2 R. 1 $\frac{1}{3}$
multip. par 2

vient 4

tirés $\frac{1}{3}$ viendra 1 $\frac{1}{3}$

Puis aſſemblant 3, 2, & 1 $\frac{1}{3}$ viendra 6 $\frac{1}{3}$ pour premier terme, on dira donc:

Si 6 $\frac{1}{3}$	855	3	R.	405 liu.
		2	R.	270
		1 $\frac{1}{3}$	R.	180

Somme à partager 855 liu. & c'eſt la preuue.

Et pour ſeconde preuue & plus aſſeurée, ie dis que 405 liu. 270, & 180 ſont en proportion, comme 3, 2, & 1 $\frac{1}{3}$ entr'eux: ce qui ſe peut voir par les 2 regles de Trois ſuiuantes:

Si 3 405 liu. 2 R. 270 }
Si 2 270 1 $\frac{1}{3}$ R. 180 } ainſi des autres.

De l'Eſtat de l'Extraordinaire des guerres.

PRemierement pour la paye d'vn Regiment il y a l'Eſtat Major qui eſt composé

Du Meſtre de Camp,
Sergent Major,
Aide Major,
Mareſchal des Logis,
Aumoſnier,
Et Chirurgien.

Leur paye par monstre.

Le Mestre de Camp reçoit	100 liu.
Le Sergent Major	150
L'ayde Major	100
Le Mareschal des Logis	60
L'Aumosnier	30
Le Chirurgien	30
Somme pour l'Estat Major	470 liu.

Pour vne Compagnie par monstre.

Le Capitaine reçoit	150 liu.
Le Lieutenant	60
L'Enseigne	35
Les deux Sergens	36
Les deux Caporaux	32
Les deux Anspessades	30
80 simples soldats à 12 liu. chacun	960

Fond d'vne Compagnie par monstre 1303 liu.
Et pour sçauoir quel fond il faut pour 20 compagnies à cette mesme raison, faut multiplier la paye d'vne compagnie par 20, & le produit sera la somme qu'il faut pour toutes les 20 compagnies, à laquelle il faut adjoûter la somme de l'Estat Major, & le tout sera la paye d'vn Regiment entier, comme il se voit cy-dessous:

1303 paye d'vne Compagnie à multiplier
par 20

26060 liu.
470 paye de l'Estat Major.

26530 liu. pour le fond de 20 compagnies.

Pour

Pour la paye de la Caualerie par monstre.

Pour la paye de l'Estat Major il y a	500 liu.	
Pour auoir le payement d'vn Regiment il faut auoir la paye d'vne compagnie, sçauoir		
Pour le Capitaine il faut	472 liu.	10 sols.
Pour le Lieutenant	262	10
Pour le Cornette	195	
Pour les Caualiers, sçauoir 60 Maistres à 45 liu. chacun	2700	
Somme	3630 liu.	

pour la paye d'vne compagnie de Caualerie.

Et si on veut auoir la paye de 7 compagnies, faut multiplier par 8 la somme cy-dessus, qui est pour chaque compagnie, & viendra 29040 liu. pour la paye des 8 compagnies; puis adjoûtant au produit les 500 liu. pour l'Estat Major, la somme sera 29540 liu. pour le payement entier d'vn Regiment de Caualerie de 8 compagnies.

Operation.

3 6 3 0 liu. à multip.
par 8 compag.

2 9 0 4 0 liu. pour 8 compag.
5 0 0 pour l'Estat Major.

Somme 2 9 5 4 0 pour la paye d'vn Regiment de Caualerie de 8 compagnies.

Faudroit operer de mesme ordre s'il y auoit plus ou moins de compagnies à chaque Regiment.



REGLES DE FAVSSE POSITION.

Aduertissement.

COmme il y a quantité de questions à faire sur les regles de fausse position, tant simple que double, sur les progressions Arithmetique & Geometrique, comme aussi sur les racines quarrée & cubique, ie me contenteray de donner l'explication des preceptes auec quelques exemples pour en faire voir les operations, renuoyant pour les questions au Questionnaire que i'espere donner à la fin de mon Liure.

L'vsage de la regle de fausse position est de trouuer vne chose requise par vne supposition autre que la verité, participant neantmoins aux conditions de la chose demandée: cette regle est double, simple ou composée.

La regle de fausse position simple se resout ordinairement par vne seule regle de Trois, & en voicy vn exemple.

On veut trouuer vn nombre duquel la moitié, le tiers & le quart fassent 52: La fixion de la regle est de dire, ce nombre peut estre quelque nombre de la nature de ceux qui contiennent moitié, tiers & quart, on en prend vn de ceux là quel qu'il soit, comme 12 dont la moitié est 6, le tiers 4, & le quart 3, lesquelles parties de moitié, tiers & quart estans adjoûtées font 13, & nous cherchons 52, partant ce n'est pas la verité que le nombre 12 soit celuy que nous demandons: Pour donc trouuer le veritable nombre faut former vne regle de Trois, disant:

Si 13 viennent de 12 d'où viendront 52 nombre proposé; Faisant la regle selon le precepte viendra 48 pour le nombre que l'on cherche, comme il se voit par l'operation.

12 nombre supposé.

$\frac{1}{2}$ 6	Si 13 de 12 d'où 52		† de 48
$\frac{1}{3}$ 4		12	$\frac{1}{2}$ 24
$\frac{1}{4}$ 3			$\frac{1}{3}$ 16
13	10 Prod.	624	$\frac{1}{4}$ 12
	624 †		
	(48 nombre requis.		Preuue 52 nombre proposé.
	133		
	1		

Faut remarquer que les nombres les plus petits que l'on peut trouuer sont les meilleurs pour l'operation, pourueu qu'ils se puissent diuiser par les denominateurs sans reste comme ce nombre 12 cy-dessus.

Autre exemple.

Mais s'il estoit question de trouuer vn nombre duquel $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{7}$ & $\frac{1}{8}$ fassent 64, dautant qu'il n'est pas facile de trouuer à tastons vn nombre qui aye ces parties là, alors il faut considerer le nombre qui denote la partie que l'on demande, comme 5 denote le cinquiéme, 7 le septiéme, 8 le huictiéme : cela supposé, si ie veux trouuer vn nombre qui contienne cinquiéme, septiéme & huictiéme, ie multiplie continuëment les denominateurs 5, 7, & 8 l'vn par l'autre, & ie trouue au produit 280, qui est vn nombre lequel se peut diuiser par 5, par 7 & par 8, puis que 5, 7, & 8 l'ont produit, & sera denominateur commun à toutes les fractions. Si donc on tire le cinquiéme de 280 viendra 56, le septiéme de 280 sera 40, & le huitiéme des mesmes 280 sera 35, lesquelles 3 parties estans adjoûtées font 131, & deuoient faire 64, par consequent 280 n'est pas le nombre que l'on cherche; pour donc le trouuer faut dire par regle de Trois :

Si 131 viennent de 280, d'où viendront 64, faisant l'operation viendra 136 $\frac{104}{131}$.

Partant ie dis que 136 $\frac{104}{131}$ est le nombre requis.

Pour preuue faut tirer le cinquiéme, le septiéme & le huitiéme de 136 $\frac{104}{131}$, & adjoûtant les parties viendra iustement 64.

Operation de la preuue. $136\ \frac{104}{131}$

$\frac{1}{5}$	$27\ \frac{47}{131}$
$\frac{1}{7}$	$19\ \frac{71}{131}$
$\frac{1}{8}$	$17\ \frac{13}{131}$

64 nombre requis.

Autre Question sur la regle de fausse position.

4 Marchands ont à partir entr'eux la somme de 500 liu. à telle condition que le premier aura pour sa part les $\frac{3}{4}$ de tout l'argent, & le second la moitié, le troisiéme le tiers, & le quatriéme le quart, on demande combien ils auront chacun.

Pour resoudre cette question faut prendre vn nombre à plaisir le plus petit que l'on puisse qui ait les parties requises comme 12, dont les $\frac{3}{4}$ sont 9, la $\frac{1}{2}$ est 6, le $\frac{1}{3}$ est 4, & le $\frac{1}{4}$ est 3, lesquelles parties adjoûtées ensemble font 22, & deuoient faire 500: Maintenant il n'y a plus qu'à faire vne simple regle de trois, disant:

Si 22 viennent de 12 d'où viendront 500. ℞. 272 $\frac{8}{11}$ pour le nombre que l'on cherche.

Pour preuue si l'on prend les $\frac{3}{4}$ de 272 $\frac{8}{11}$ comme aussi $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{4}$, le tout adjoûté fera 500 liu. comme il se voit par l'operation de la preuue.

272 $\frac{8}{11}$ nombre desiré.

$\frac{3}{4}$	$204\ \frac{6}{11}$ liu.	pour le premier.
$\frac{1}{2}$	$136\ \frac{4}{11}$	pour le second.
$\frac{1}{3}$	$90\ \frac{10}{11}$	pour le troisiéme.
$\frac{1}{4}$	$68\ \frac{2}{11}$	pour le quatriéme.

Preuue 500 liu.

Regle de deux fausses positions.

LA regle de deux fausses positions est ainsi appellée, pource qu'au moyen de deux nombres pris à plaisir (que nous appellons faux) nous découurons le veritable que nous cherchons.

En cette maniere faut feindre premierement vn nombre, & auec iceluy poursuiure la question proposée, comme si c'estoit le vray nombre conceu en icelle : Et si à la fin on ne paruient pas au but que l'on pretend, faut écrire le nombre supposé auec sa difference de plus ou de moins.

En apres faut supposer vn autre nombre auec lequel on repete vn semblable discours que dessus, & si par iceluy ne se trouue non plus le nombre desiré, faut écrire ce second nombre au dessous du premier auec sa difference de plus ou de moins comme dessus ; puis multipliant le nombre de la premiere position par la difference de la seconde, viendra vn produit qu'il faut mettre à part : multipliant aussi le deuxiéme nombre pris à plaisir par la premiere difference, viendra vn autre produit qu'il faut encore écrire à part.

Cela fait il faut considerer si les 2 differences sont semblables ou dissemblables : si elles sont semblables, c'est à dire toutes 2 plus ou toutes 2 moins, faut oster le moindre produit du plus grand, & la moindre difference de la plus grande ; puis diuiser ce qui restera des produits par ce qui restera des differences, & le quotient sera le nombre inconnu que l'on cherche.

Mais si les 2 differences sont dissemblables, c'est à dire que l'vne soit notée de plus, & l'autre de moins, ou au contraire, faut adjoûter les deux produits, & semblablement les deux differences ; puis diuisant la somme des produits par celle des differences, le quotient de la diuision donnera le nombre inconnu que l'on cherche comme dessus, d'où s'ensuit la regle suiuante qu'il faut obseruer, sçauoir que

Le plus de plus & moins de moins conuient soubstraire ;
Mais plus & moins, ou moins & plus c'est le contraire.

Exemple.

Vn homme donne par testament 100 liu. à 3 personnes, à telle condition que le premier en prenne vne partie, le second deux fois autant que le premier moins 8, & le troisiéme trois fois autant que le premier moins 15, sçauoir combien ils auront chacun.

Posons que le premier en prenne 15, partant le second en prendra 22, & le troisiéme en prendra 30, lesquels 3 nombres estans adjoûtez ensemble font 67, & deuroit venir 100, partant nous connoissons que le premier nombre pris à plaisir est trop petit, & qu'il y a 33 moins, qui est la difference de 67 à 100 : nous poserons donc nostre nombre 15 auec sa difference 33.

En apres faut faire vne autre position, feignant que le premier doiue prendre 18, & par consequent le second 28, & le troisiéme 39 : mais ces trois nombres estans joints ensemble ne font que 85, & deuroit venir 100, il y a donc 15 moins de difference ; partant nous poserons le nombre de nostre seconde position qui est 18 sous la premiere position 15, & la seconde difference 15 au dessous de la premiere difference 33 comme il se voit :

		differences
Premiere position	15	moins 33
Seconde position	18	moins 15

Ayant ainsi rangé les 2 positions & les deux differences, faut multiplier en croix la premiere position par la difference de la seconde, & reciproquement la seconde position par la difference de la premiere, & des 2 produits qui seront 594 & 225, il en faut prendre la difference qui sera 369, & sera le nombre à diuiser : faut aussi oster la petite difference 15 de la grande difference 33 le reste sera 18 pour diuiseur : diuisant donc 369 par 18 viendra 20 $\frac{1}{2}$ au quotient pour la part du premier, & par consequent le deuxiéme en aura 33, & le troisiéme 46 $\frac{1}{2}$, lesquels 3 nombres joints ensemble

sont iustement les 100 liu. proposées, & c'est la preuue, comme il se voit par l'operation suiuante.

Multiplications.		Produits.	Differences.
33	15	594	33
18	15	225	15
264	75	diuid. 369	diuiseur 18
33	15		
Prod. 594	Prod. 225		

369 / 188 / 1 — (20 ½ part du premier.
33 part du second.
46 ½ part du troisiéme.

Preuue 100 liu.

On gardera le mesme ordre que dessus lors que les differences seront toutes deux plus ou toutes deux moins.

Autre Operation de la mesme question, en laquelle il y a plus & moins de difference.

Que le premier en prenne 30, donc puis que le second en doit prendre deux fois autant que le premier moins 8 il en aura 52; & le troisiéme trois fois autant que le premier moins 15 il en aura 75: la somme de tous les trois est 30, 52, & 75, qui font ensemble 157, & ils ne doiuent faire que 100, partant faut mettre pour premiere position 30, plus 57, dautant que nous auons excedé la condition de 57.

Maintenant posons que le premier ait 15, puisque le second doit auoir le double du premier moins 8 il aura 22, le troisiéme ayant le triple du premier moins 15 aura 30, lesquels trois nombres 15, 22, & 30 ne font que 67, qui sont moins de 100 de 33, il y aura donc 33, moins de difference: Et pour auoir la solution si on multiplie l'excez 57 par 15 viendra 855, & le défaut 33 par 30 viendra 690, lesquels deux produits mis ensemble font 1845 qui seront diuisez

par 90 qui est la somme des erreurs 57 & 33, & le quotient sera 20 ½ pour la part du premier; la part des 2 autres se trouuerra comme cy-deuant.

Operation de la Regle.

30	plus	57	57	990
15	moins	33	15	855
		90 diuiseur	285	1845 à diuiser.
			57	
			855	

1845 (20 ½ pour le premier.
999 33 pour le second.
46 ½ pour le troisiéme.

Preuue 100 liu.

Autre Question.

Trois hommes se trouuent ensemble par rencontre, & s'entretenans de leur aage, l'vn d'eux dit, tel a 4 ans plus que moy, & cét autre a autant d'âge que nous deux, & tous trois nous auons 148 ans, sçauoir quel âge ils auoient chacun.

Pour resoudre cette question selon les preceptes cy-deuant donnés, faut supposer que le premier eust 20 ans, le second en auroit donc 24, & le troisiéme 44, qui font en tout 88 ans, qui sont 60 moins que le nombre que l'on cherche; puis qu'ils auoient tous trois 148 ans, on écrira donc 20 moins 60 de difference pour la premiere position:
Pour seconde position on prendra 24 pour le premier,
Le second aura donc 28
Et le troisiéme 52 lesquels 3 nombres font 104, & deuroient faire 148; on a donc erré par moins de 44; c'est pourquoy on posera la seconde hypothese 24 auec la difference 44 comme il se voit:

20 moins 60
24 moins 44

Puis

Puis faisant les multiplications & soubstractions comme il a esté enseigné, viendra 560 pour nombre à diuiser, & 16 pour diuiseur : finalement faisant la diuision viendra 35 ans pour l'âge du premier, le reste est facile.

Operation de la diuision. 8
560
——(35 ans pour le premier.
166 39 pour le second.
1 74 pour le troisiéme.

Preuue 148 ans.
Ainsi des autres.



DES PROGRESSIONS.

Les Progressions sont Arithmetiques, Geometriques & Harmoniques: pour l'harmonique dautant que l'ouye est l'arbitre coustumier de la Musique, elle sert fort rarement à l'Arithmetique: Les deux autres progressions, sçauoir l'Arithmetique & la Geometrique sont en vsage.

De la Progression Arithmetique.

La progression Arithmetique naturelle n'est autre chose qu'vne suite de nombres se surmontans l'vn l'autre naturellement par égale difference, comme 1, 2, 3, 4, 5 &c. où 2, 4, 6, 8 &c. où 3, 6, 9, 12 &c.

Toute progression Arithmetique est appellée naturelle lors que l'excés est semblable au premier nombre, comme dans les 3 exemples cy-dessus : Si les excez du premier au second, du second au troisiéme &c. sont égaux, cette progression s'appellera progression Arithmetique continuë; mais si l'excés ou la difference du premier au deuxiéme, est égale à celle du troisiéme au quatriéme, & ainsi de deux en

deux sans considerer les intermoyens ; elle s'appellera progression Arithmetique discontinuë, comme il se voit cy-dessous :

2 ... 5 ... 8 ... 11 ... 14 ... 17 ... 20 ... continuë.
4 7 8 9 10 13 14 discontinuë.

En toutes progressions Arithmetiques, soit continuë ou discontinuë, quand les termes sont en nombre par la somme des termes est égale à la somme des intermoyens également distans des extremes, comme l'exemple cy-apres le demontre.

14

Exemple 2 4 6 8 10 12

14

Pour auoir la somme de tous les termes d'vne progression Arithmetique continuë, faut adjoûter le premier & le dernier ensemble, & multiplier la somme par la moitié du nombre des termes, le produit donnera la somme de tous les nombres.

Exemple.

4 6 8 10 12 14 16 18

On voit que la somme des deux extremes est 22, & la multitude des termes est 8 dont la moitié est 4, multipliant donc 22 par 4, le produit sera 88 pour la somme de tous les termes.

On pourroit former sur ce sujet vne question telle :

Vn Marchand a vendu 150 aunes d'étoffe, à condition que de la premiere aune il receura 1 liu. de la deuxiéme 2 liu. & de la troisiéme 3 liu. & toûjours en augmentant d'vne liure selon la naturelle progression iusques à la derniere aune, on demande combien doit receuoir le Marchand.

Pour ce faire adjoûtez le premier terme 1 auec 150 dernier terme, la somme sera 151 qu'il faut multiplier par 75 moitié de 150, & le produit donnera 11325 liu. pour la valeur desdites 150 aunes.

Preuue.

La preuue se doit faire par vne autre question opposée,

disant : Vn Marchand a vendu vn certain nombre d'aunes d'estoffe 11325 liu. il a donné la premiere aune pour vne liure, la deuxiéme pour 2 liu. & la troisiéme pour 3 liu. & toûjours en augmentant d'vne liure jusques à la derniere aune, on demande combien il a vendu d'aunes.

Pour ce faire faut doubler le produit cy-deuant trouué qui est 11325, & viendra 22650 dont la racine quarrée sera 150, & ce sont autant d'aunes qu'il a venduës : obseruant qu'il faut que le reste de l'extraction se trouue égal au quotient, comme il se verra cy-apres par l'operation, autrement la regle seroit fausse.

2 1
2.26.50.
———— (150 aunes, & reste 150.
25

Autre Question.

Il y a 120 pierres dans vn pannier lesquelles on propose de placer en ligne droite, de sorte qu'elles soient éloignées l'vne de l'autre de 6 pieds, mais à condition que celuy qui les doit ranger les prendra dans ledit pannier vne à vne pour les poser, puis estans toutes rangées en leur place, il faut qu'il les releue toutes vne à vne pour les remettre dans ledit pannier où il les auoit prises ; on demande combien il fera de chemin.

Pour resoudre cette question, il faut considerer que les pierres estans posées de 6 pieds en 6 pieds, pour paruenir jusques à la derniere il se trouuerra 119 fois 12 pieds (à cause qu'il faut aller & reuenir) qui valent 1428 qui est le dernier terme d'vne progression Arithmetique de laquelle le premier terme est 2, & la multitude des termes est 119 : Maintenant pour trouuer combien il faudra qu'il chemine de pieds, j'adjoûte 1428 auec 12 cela fait 1440, dont la moitié 720 estant multipliée par 119 le produit sera 85680 pour le nombre des pieds de l'étenduë du chemin qu'il doit faire pour les placer, & s'il veut ramasser lesdites pierres & les remettre dans ledit pannier de mesme ordre, il sera obligé de

cheminer encore autant, il n'y a donc qu'à doubler 85680 viendra 171360 pieds, & c'est le chemin qu'il doit faire pour les placer & les releuer.

Or pour sçauoir combien ce seroit de lieuës & partie de lieuës qu'il feroit, on sçait qu'vn pas Geometrique vaut 5 pieds, tellement que si on diuise les 171360 par 5 pieds valeur d'vn pas, on trouuerra 34272 pas : or on compte 2000 pas pour vne lieuë; diuisant donc 34272 pas par 2000 on aura 17 lieuës à faire, & 272 pas dauantage qui valent vn quart de lieuë & 22 pas. *Preuue.*

Pour preuue qu'il cheminera 85680 pieds, pour poser lesdites pierres il en faut tirer le douziéme viendra 7140 qu'il faut doubler selon l'ordre de la preuue de la progression naturelle, & viendra 14280 dont la racine quarrée sera 119, & 119 de reste : Et c'est la preuue.

Dans les questions que ie feray à la fin il y en aura plusieurs sur ce sujet, ce que dessus n'estãt que pour seruir d'instructiõ.

De la Progression Geometrique.

LA progression Geometrique est celle en laquelle le premier terme est au deuxiéme, comme le troisiéme au quatriéme : comme par exemple 2 est à 4 en mesme raison que 4 est à 8, parce que 2 est contenu 2 fois en 4, & 4 est aussi contenu 2 fois en 8.

On appelle progression Geometrique continuë quand le premier terme est au deuxiéme, comme le troisiéme au quatriéme comme il se verra cy-apres.

En la progression Geometrique si plusieurs nombres sont proportionnaux continuëment la multiplication des extremes est égale à la multiplication de ceux d'entre deux qui sont également esloignez des mesmes extremes.

Comme par exemple 2 ... 4 ... 8 ... 16 ... 32 ... 64.

La multiplication de 2 par 64 est égale à la multiplication de 4 par 32, & à celle de 8 par 16.

Et si d'auanture les nombres proportionnaux estoient en nombre impair, le quarré de celuy du milieu seroit égal à la multip. du premier & du dernier, c'est à dire des extremes.

Et de là on peut tirer la solution de la question suiuante: Vn Seigneur veut faire faire vne tour de 18 toises de hauteur, il a fait marché auec l'Entrepreneur à telle condition qu'il payera vne liure pour la premiere toise, 2. liu. pour la deuxiéme toise, & 4 liures pour la troisiéme, 8 liu. pour la quatriéme, ainsi de suite en doublant toûjours jusqu'à la derniere selon l'ordre de la progression Geometrique; on demande combien coûteront les 18 toises de massonnerie; il est necessaire de trouuer la valeur de la dix-huitiéme toise, dautant que deux fois sa valeur moins vne liure, est la valeur de ladite tour ayant 18 toises de hauteur.

Il faut considerer que le premier terme estant 1 liu. le deuxiéme sera 2, le troisiéme sera 4, ainsi qu'il se voit de suite:

Nombre des termes	1 ...	2 ...	3 ...	4 ...	5 ...	6 ...	7 ...	8
Valeur des termes	1	2	4	8	16	32	64	128

On voit que le huitiéme terme est 128, lequel estant multiplié par soy-mesme viendra au produit 16384 pour le quinziéme terme: Or le quinziéme terme estant trouué on voit que la difference du quinziéme au dix-huitiéme que l'on cherche, est mesme que du premier au quatriéme cy-deuant, on dira donc par vne simple regle de trois: Si 1 premier terme produit 8 pour quatriéme terme, que produira le quinziéme terme qui est 16384; faisant l'operation comme cy-apres viendra 131072 pour le dix-huitiéme terme que l'on cherche.

Operation. 128 à multiplier
par 128

1024
256
128

16384 ... 15e terme, puis on dira:

* Si 1 donne 8 comb. 16384
8

℞. * 131072 pour le dix-huitiéme terme que l'on cherche.

Mais si on veut auoir la valeur des 18 termes, faut doubler le nombre * cy-dessus trouué moins 1 à cause que la progression est en raison sous-double, & viendra 262143 liu. pour la valeur des 18 toises proposées.

Second exemple.

Vn Crocheteur ayant vne charge de 20 coterets à vendre, il se presente vn Bourgeois pour les acheter, ils conuiennent de prix à telle condition que du premier coteret le Bourgeois en payeroit 1 den. du deuxiéme il payeroit 3 den. du troisiéme 9 den. & ainsi de suite en raison triple; on demande combien ledit crocheteur deuoit receuoir d'argent pour sa charge de coterets.

La question cy-deuant enseigne comme il faut proceder pour la resolution de celle-cy; c'est pourquoy ie me contenteray d'en faire l'operation :

Nombre des termes	1	2	3	4	5	6	7	8
Valeur des termes	1,	3,	9,	27,	81,	243,	729,	2187

il se trouue 2187 pour la valeur du huitiéme terme qu'il faut multiplier par soy-mesme, & viendra 4782969 pour le quinziéme terme.

Et pour auoir le vingtiéme qui est le dernier, faut considerer que la difference du quinziéme terme au vingtiéme est égale à celle du premier au sixiéme, il n'y a donc qu'à dire par regle de Trois : Si 1 premier terme donne 243 pour sixiéme terme, que donnent 4782969 qui est le quinziéme terme. ℞. 1162261467 den. & c'est la valeur du vingtiéme coteret.

Et si on veut auoir la valeur de tous les 20 coterets faut oster 1 qui est le premier terme, de la valeur du vingtiéme, puis prendre la moitié du reste à cause que la progression est en raison triple, & adjoûtant cette moitié au vingtiéme terme susdit la somme sera la valeur de tous les coterets, comme il se voit par l'operation :

1162261467	vingtiéme terme.
581130733	moitié.
1743392200	den. pour la somme des 20 termes, & la valeur des 20 coterets.

Pour faire entendre ce que dessus touchant l'addition de

tous les termes, ie diray qu'en toute progression le premier terme & le dernier estant connus, si on oste le moindre nombre du plus grand, & que l'on diuise le reste par le nombre exprimant la difference des termes, le quotient donnera la difference de tous les termes moins le plus grand, lesquels adjoûtez ensemble, la somme qui en prouient est la valeur de tous les termes de la progression, comme il se voit cy-dessus, & aussi par l'exemple cy-apres d'vne progression qui est telle :

1 4 16 64 256 1024 *4096

En cet exemple la difference du premier terme au deuxiéme est 3, par consequent ayant le septiéme terme qui est 4096, si on veut trouuer la valeur de tous les sept termes, faut diuiser 4096 moins 1 par 3, viendra 1365 qu'il faut adjoûter aux mesmes 4096, & viendra 5461 pour la somme des 7 termes proposés. Ainsi des autres.



DE L'EXTRACTION DE LA racine quarrée.

LA racine quarrée doit estre considerée comme vne mesure parfaite ou égale en deux dimensions, sçauoir longueur & largeur.

D'où s'ensuit qu'ayant trouué la superficie d'vne figure tres irreguliere qui aye autant de costez que l'on voudra, si on veut la rendre dans vn quarré parfait où toute ladite superficie soit comprise, faut prendre la superficie de ladite piece suiuant les regles que i'enseigneray dans mon Traité de l'Arpentage cy-apres: puis ayant trouué que la superficie de la piece de terre contient 64 toises ou perches quarrées, de ce produit i'en tireray la racine quarrée qui sera 8; cela fait ie dis que pour faire vn quarré égal à cette susdite piece irreguliere, il faut qu'il aye 8 toises de chaque costé.

Pour l'intelligence de ce que dessus, faut sçauoir que quand on dit quarrer vn nombre, c'est le multiplier par soy-

mesme; & reciproquement que tout nombre multiplié par soy-mesme produit vn quarré : comme 3 multiplié par 3 font 9 : 8 par 8 font 64 : & reciproquement ces 2 nombres 3 & 8 sont appellez racines des quarrés 9 & 64 ; ainsi des autres. Pour mieux faire entendre cela j'ay dressé la table cy-dessous des quarrés & de leurs racines iusques à 100.

Racines.

1 ... 2 ... 3 ... 4 ... 5 ... 6 ... 7 ... 8 ... 9 ... 10

Quarrés.

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

Par le moyen de cette table on peut facilement extraire la racine quarrée de tous les nombres qui sont au dessous de 100, parce qu'ils sont compris en icelle; comme si on demande la racine quarrée de 49, on trouuera que c'est 7, car 7 fois 7 font 49 nombre quarré.

Mais si l'on ne trouue pas quelque nombre exactement dans l'ordre des quarrés, on prendra le prochain moindre; comme si on vouloit extraire la racine quarrée de 69, on prendra 64 qui est le prochain quarré au dessous de 69, dont la racine est 8 pour le nombre entier; le reste qui est 5 sera vne fraction dont il sera parlé cy-apres page 275.

Mais si le nombre duquel on veut extraire la racine quarrée est plus que 100; comme par exemple 73964, faut operer en cette sorte.

Ayant posé le nombre dont il est question, & formé vn demi cercle au deuant d'iceluy pour poser le quotient comme à la diuision, faut separer les figures de 2 en deux auec vn poinct, commençant à la premiere figure vers la main droite, & finissant à gauche, comme en cet exemple le dernier poinct tombe sur le 7 qui est à main gauche : on dira donc pour commencer, la racine quarrée de 7 est 2 qu'il faut écrire au quotient & aussi sous le 7 si l'on veut; puis dire 2 fois 2 font 4, lesquels ostez de 7 reste 3 que l'on écrira au dessus du 7, barrant en mesme temps le 7 & le 2 aussi qui est au dessous, comme à la diuision.

```
3
7̸.39.64.(2
———————
2̸
```

En apres pour trouuer vn diuiſeur faut doubler la racine 2 qui eſt venuë au quotient, viendra 4 qu'il faut mettre au deſſous de 33, mais en auançant d'vne figure comme à la diuiſion, puis dire : en 33 combien de fois 4, ie trouue qu'il y eſt 7 fois, lequel 7 eſtant écrit au quotient en ſuite de 2 deſia poſé, il le faut auſſi écrire pour diuiſeur ſous le 9; puis on dira 7 fois 7 ſont 49, oſtés de 49 reſte zero, & retiens 4 : puis continuant 7 fois 4 ſont 28, & 4 que j'ay retenu ſont 32 oſtez de 33 reſtera 1 que i'écris au deſſus de 3.

```
3 1 0
7. 3 9. 64.(27.
———————
  4 7
```

Maintenant pour trouuer vn ſecond diuiſeur faut doubler les 2 racines 27, diſant 2 fois 7 ſont 14, ie poſe 4 ſous 6 & retiens 1; en apres ie dis 2 fois 2 ſont 4, & 1 que i'ay retenu ſont 5 que i'écris ſous 7 vis à vis du zero : puis ie dis en 10 combien de fois 5, ie trouue qu'il n'y peut eſtre que 1 fois que i'écris au quotient : Ayant poſé 1 au quotient on l'écrira auſſi pour diuiſeur ſous 4 premiere figure à main droite, & continuant comme à la diuiſion, on dira 1 fois 1 eſt 1 oſtez de 4 qui ſont deſſus reſte 3 qu'il faut écrire ſur 4 : puis 1 fois 4 eſt 4 oſtez de 6 reſte 2 qu'il faut écrire deſſus 6 : puis 1 fois 5 eſt 5, leſquels oſtez de 10 reſte pour 5 qu'il faut écrire ſur le zero, le tout comme il ſe voit par les operations cy-deſſus.

```
    5
3 1 0 2 3
7.3 9.6 4.(271
———————
4 7 4 1
  5
```

L'operation eſtant ainſi acheuée on trouue que la racine en nombres entiers eſt 271, & qu'il reſte 523 dont il ſera parlé cy-apres.

Preuue de l'extraction de la racine quarrée.

Pour preuue faut multiplier 271 par eux meſmes, & adjoûter à leur produit le reſte de l'extraction qui eſt 523, la ſomme des produits ſera 73964, qui eſt le nombre duquel on a tiré la racine quarrée; & s'il ne reſte rien on adjoûtera

tout ſimplement les produits, & la ſomme donnera le nombre requis : ce que l'on obſeruera generalement pour la preuue de la racine quarrée.

Operation de la preuue.

```
        2 7 1
        2 7 1
      -------
        2 7 1
    1 8 9 7
    5 4 2
        5 2 3 reſte.
  -----------
    7 3 9 6 4
```

Autre preuue de la racine quarrée par 9.

Comme la preuue de la racine quarrée par 9 a eſté juſques à preſent negligée parce qu'elle n'eſt pas de grande vtilité, & par cette raiſon que les Autheurs qui ont traité de l'Arithmetique n'ont pas voulu ſe donner la peine de l'expliquer, ie n'en parleray que fort legerement & comme par curioſité, afin de témoigner au Lecteur que ie n'ay voulu rien obmettre de ce que i'ay jugé luy deuoir donner quelque ſatisfaction.

Ie propoſeray donc la queſtion ſuiuante pour mettre en pratique ladite preuue.

On veut extraire la racine quarrée de 67895 R̷. 260 & reſte 295.

```
 2  2                          8
 6.7 8.9 5.                 1  X  7
 ---------- (260
   4 6 2 0                    88
     5
```

Ayant trouué que la racine du nombre cy-deſſus eſt 260 & reſte 295; ie poſe vne croix comme l'on a de couſtume en faiſant cette meſme preuue de 9 aux regles d'addition, ſoubſtraction, &c. puis ie tire la preuue de 260, ie trouue que c'eſt 8 que ie poſe au haut de la croix : En apres ie quarre 8 ſont 64 dont la preuue eſt 1 que ie poſe au bras gauche de la meſme croix :

Cela fait ie tire la preuue de 295 restés, vient 7 que ie pose au bras droit de ladite croix : Puis i'adjoûte 7 & 1 qui sont aux deux bras de la croix vient 8 que ie pose au bas de ladite croix : Finalement ie tire la preuue de 67895 vient aussi 8 égal au dernier 8 trouué que ie pose auprés d'iceluy, & c'est la preuue. S'il n'y auoit point eu de reste au lieu de 7 il faudroit écrire zero, le reste se doit sous-entendre.

Note. Comme le nombre cy-dessus proposé n'est pas quarré puis qu'il reste 295, si on le vouloit rendre parfaitement quarré, & par consequent auoir 261 pour racine sans reste au lieu de 260, on demande combien il y faudroit adjoûter: faut doubler la racine 260 plus 1 viendra 521, & de 521 soubstrayant 295 le reste sera 226 qu'il faut adjoûter au nombre 67895 cy-dessus proposé, & viendra pour somme 68121 dont la racine quarrée est 261.

Mais si au lieu d'augmenter la racine, on vouloit exprimer en fraction le reste de l'extraction cy-dessus, faut doubler la racine 260 plus 1, comme cy-deuant, & viendra 521 pour denominateur, posant 295 qui est le reste pour numerateur, & la fraction sera $\frac{295}{521}$, comme il se voit par l'operation que ie recommence cy-dessous.

```
2̸    2
6̸ 7̸ 8̸. 9 5.
-————————-( 2 6 0 295/521
   4̸ 6̸ 2
     5
```

Tirer la racine quarrée d'entiers & fractions.

On veut tirer la racine quarrée de 2280 $\frac{1}{16}$, faut reduire les 2280 $\frac{1}{16}$ en seiziémes viendra $\frac{36481}{16}$, puis tirant la racine quarrée du numerateur 36481 viendra 191; tirant aussi la racine quarrée de 16 viendra 4, & ce seront $\frac{191}{4}$ où par reduction en entiers 47 $\frac{3}{4}$.

Tirer la racine quarrée des fractions radicales.

On veut tirer la racine quarrée de $\frac{9}{16}$, faut tirer la racine de 9 viendra 3, & la racine de 16 sera 4 qu'il faut écrire en fraction, & ce sont $\frac{3}{4}$ pour la racine de $\frac{9}{16}$.

Extraire la racine des fractions irradicales comme de $\frac{5}{7}$.

Faut multiplier 5 par 7 vient 35, & au lieu de 35 faut prendre le nombre quarré le plus proche qui eſt 36, dont la racine eſt 6 que l'on poſera pour numerateur, & 7 pour denominateur : Et ainſi la racine de $\frac{5}{7}$ ſera $\frac{6}{7}$ à fort peu prés.

Pour preuue multipliez $\frac{6}{7}$ par $\frac{6}{7}$ viendra $\frac{36}{49}$ dont la racine quarrée eſt $\frac{6}{7}$ comme deſſus.

De l'vtilité & vſage de la racine quarrée.

L'vtilité de la racine quarrée ſe verra en la Geometrie cy-apres, & ſe pratiquera auſſi en pluſieurs queſtions que ie propoſeray dans mon Queſtionnaire en leur lieu.

Pour la guerre, elle ſert à former vn bataillon par le moyen d'vne quantité d'hommes, ſoit qu'il ſoit quarré d'hommes ou quarré de terrain.

Le bataillon quarré d'hommes eſt celuy lequel a toutes les faces égales, c'eſt à dire autant d'hommes de front que de flanc.

Et le bataillon quarré de terrain eſt celuy auquel les hommes occupent vne place de terre quarrée.

Queſtion.

Eſtant donné 898 hommes pour en former vn bataillon quarré, ſçauoir combien il y en aura de chaque coſté.

Faut extraire la racine quarrée des 898 hommes comme il a eſté enſeigné, & viendra 29 pour racine & reſtera 57 hommes dont on fera quelque peloton : mais ſi on vouloit que tout y fuſt employé, c'eſt à dire qu'il y euſt 30 de front & de flanc, ſçauoir combien on deuroit y adjoûter d'hommes.

Pour ce faire faut doubler la racine, & adjoûter 1 comme il a eſté enſeigné, & de ce double viendra 59 dont il faut oſter 57 qui ſont reſtans de l'extraction, & reſtera 2, c'eſt à dire 2 hommes qu'il faudra adjoûter au nombre

premierement proposé à ranger vn bataillon quarré, comme il se voit cy-dessous.

Operation.

```
 4 5 7                    5 9
 8. 9 8. ( 2 9 costé      5 7 reste
 ─────────  2 9          ─────────
   4 9      1             2 hommes à adjoûter.
          ─────────
            5 9
```

Estant donné vn nombre d'hommes pour faire vn bataillon quarré de terrain, trouuer combien contiendra le front, & combien la file.

Il faut conceuoir qu'au bataillon quarré de terrain les hommes en front occupent 3 pieds de distance les vns des autres, & 7 en file ou en hauteur : tellement que si on veut trouuer le nombre des hommes de front, faut faire vne regle de trois, posant au premier terme 3, au second 7, & au troisiéme le nombre des hommes donné : puis extrayant la racine quarrée du quatriéme terme, il viendra pour racine les hommes du front.

Si au contraire on veut sçauoir les hommes de la file, on dira :

Si 7 donnent 3 comb. &c.

Exemple.

On propose 525 hommes à mettre en bataillon quarré de terrain, on demande combien il y aura d'hommes de front, faut dire :

```
Si 3 donnent 7 . . . 5 2 5          5
                       7         12.25
                   ─────────    ─────── ( 3 5 hommes
                   3 6 7 5          65     de front.
              1/3  1 2 2 5
```

Pour auoir ceux de la file faut dire :

```
Si 7 donnent 3 . . . 5 2 5          1
                       3          2.25
                   ─────────    ─────── ( 1 5 hommes
              1/7  1 5 7 5          25     pour la file.
                     2 2 5
```

Pour preuue faut multiplier le nombre des hommes du front par ceux de la file, & si le produit se trouue égal à 525 nombre proposé, l'operation sera bonne.

3 5 hommes de front.
1 5 hommes de la file.

1 7 5
3 5

Produit 5 2 5 hommes, & c'est la preuue.

Aduertissement.

Apres auoir amplement expliqué les principes necessaires pour tirer la racine quarrée tant des nombres entiers que des entiers & fractions conjointement, comme aussi des fractions separement; j'ay iugé à propos de faire suiure les questions suiuantes appliquées au sujet de la racine quarrée.

Question premiere.

On veut former vn bataillon en forme rectangulaire en proportion triple, comme de 1 à 3 par le moyen de 2523 soldats; on demande combien il y aura d'hommes de front, comme aussi de flanc: diuisez 2523 par 3 viendra 841 dont la racine quarrée est 29 pour le flanc: Et pour auoir le nombre des hommes du front, multipliés 29 par 3 viendra 87 pour le front:

Pour preuue multipliés 87 par 29, & viendra 2523 comme il a esté proposé.

Question seconde.

On veut mettre 565 hommes en bataillon qui soit en forme equilaterale ou triangulaire, mais on entend que le premier rang soit 1 homme, & le deuxiéme rang 2, & le troisiéme 3; on demande combien il y aura de rangs, & combien il y aura d'hommes au dernier rang.

Doublés 465, & du double tirés la racine quarrée viendra 30 pour le dernier rang; c'est à dire qu'il y aura 30 rangs: Pour preuue adjoustés le premier rang qui est 1 auec 30 viendra 31 qu'il faut multiplier par la moitié des 30 qui est 15, & viendra au produit 465; ainsi des autres.

Question troisiéme.

On veut former vn bataillon par le moyen de 758 hommes, mais on entend que ce soit en proportion comme de 1 à $3\frac{1}{2}$, on demande combien il y aura d'hommes de front & de flanc.

Reduisez $3\frac{1}{2}$ en demi viendra 7; & dautant que nous agissons par $\frac{7}{2}$ doublés 756 viendra 1512 à diuiser par 7, le quotient sera 216 & reste 4, dont la racine quarrée est 14, & restera 20: Partant 14 sera le nombre de front, & pour auoir le flanc multipliés 14 par $3\frac{1}{2}$ viendra 49.

Et pour preuue multipliés 49 par 14 le produit sera 686: puis multipliés 20 restés de l'extraction par 7 diuiseur le produit sera 140, ausquels adjoustant les 4 restés de la diuision le tout fait 144 dont la moitié est 72 qu'il faut adjouster à 686, & le tout fera 758 comme veut la question.

Question quatriéme.

Il y a 400 hommes desquels on veut former vn bataillon en forme de lozange, on demande combien il y aura d'hommes à chacun des costés du bataillon.

Pour former vn bataillon en forme de lozange ou Rhomboïde, faut former 2 bataillons en forme equilaterale, & les joindre ensemble pour former le lozange, mais il faut qu'il y en ait vn où il y ait vn rang plus qu'à l'autre.

Pour former vn bataillon on a de coustume de doubler le nombre, mais pour le dresser en lozange il ne le faut point doubler, faut seulement extraire la racine quarrée du nombre des hommes, comme de 400, laquelle sera 20 pour la plus grande moitié du lozange: Il sera donc equilateral, & l'autre moitié equilaterale aussi; mais les costez de ce dernier ne seront que de 19 hommes, lesquels joints ensemble feront vn vray lozange de 400 hommes.

Et pour prouuer le grand triangle qui a 20 de tous costez, faut adjoûter selon la progression Arithmetique le premier rang 1 auec le dernier 20 la somme sera 21 que multiplierés par la moitié de 20 qui est 10 viendra 210 pour les hommes qui composent le plus grand triangle :

Adjoûtez aussi le premier rang du petit triangle auec le dernier, sçauoir 1 auec 19 la somme sera 20 que multiplierez par 9 $\frac{1}{2}$ moitié de 19 le produit sera 190 que vous adjoûterez à 210, la somme sera 400 hommes qui composent ledit bataillon en forme de Rhomboïde ou lozange.



DE L'EXTRACTION DE LA racine Cubique.

LE Cube Geometrique est vn corps ayant 3 dimensions, sçauoir longueur, largeur, & profondeur ou hauteur, lequel forme 6 superficies égales & quarrées telles qu'elles sont representées en la figure d'vn dez à joüer, à la semblance duquel on appelle vn nombre cube lequel est fait d'vn nombre multiplié par soy-mesme deux fois : comme si on multiplie 6 pieds par 6 viendra 36 pieds quarrés, & 6 multipliés derechef par 36 font 216 pieds cubes contenus en la toise cube.

Tout nombre cube a pour costé ou racine le nombre qui commence à multiplier pour le produire, & reciproquement le produit est appellé le cube de la racine cubique mesme.

Quand les racines des nombres cubes sont données, il est facile d'en trouuer les cubes; mais les cubes estant donnés, il est difficile d'en trouuer les racines ; neantmoins l'on en vient à bout si l'on connoît les cubes des racines qui sont depuis l'vnité jusques à 10 exprimées en la table suiuante, laquelle il est necessaire d'apprendre par cœur pour operer plus facilement dans l'extraction de la racine cubique de tout nombre proposé.

Table.

Racines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quarrés	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
Cubes	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Apres auoir entendu la table cy-dessus, si d'auanture l'on veut extraire la racine cubique d'vn nombre qui soit compris iustement en icelle, ou moindre que le plus grand cube suiuant, l'on cherchera le mesme nombre dans la ligne des cubes s'il s'y rencontre, & au dessus d'iceluy se rencontrera sa racine cubique : Si d'auanture le nombre ne se rencontroit pas precisement, on prendra la racine cubique du plus prochain moindre de la table, & ostant le cube pris à la table du nombre duquel on veut extraire la racine, le reste de la soubstraction sera écrit sur vne ligne pour numerateur d'vne fraction dont il sera parlé cy-apres page 284.

Exemple.

Si ie veux extraire la racine cubique de 437, ie cherche dans la table à la ligne des cubes, & trouue que 437 se rencontrent entre 343 & 512, partant ie prends 343 nombre cube prochain duquel la racine cubique est 7 pour la racine du nombre proposé, & reste 94.

Mais pour extraire la racine cubique d'vn nombre au dessus de 1000 contenu en la table, comme de 48627125, apres auoir écrit ledit nombre on separera les figures de 3 en 3 auec vn poinct à cause des 3 dimensions du cube, commençant premierement à main droite, & finissant à la gauche comme il se voit dans l'operation suiuante : on décrira aussi au deuant dudit nombre vn demy cercle comme à la diuision pour mettre les racines que l'on trouuera en faisant l'extraction.

Exemple.

On veut extraire la racine cubique de ce nombre 48627125, ayant separé les figures de 3 en 3 comme il a esté enseigné cy-dessus, faut prendre la racine cubique de la premiere separation qui est 48 & on trouuera que la racine est 3, lequel 3 sera écrit

```
 2 1
 4 8.627.125.(3
 ―――――――――――――
 2 1
```

Nn

au quotient pour racine ; ayant écrit 3 il le faut cuber, son cube eſt 27 qu'il faut ſouſtraire de 48, & le reſte 21 ſera écrit ſur 48, comme en la diuiſion.

Pour ſeconde operation où il faut trouuer vn diuiſeur, faut prendre le triple du quarré de la racine deſia poſée qui eſt 3, diſant : 3 fois 3 ſont 9, & 3 fois 9 ſont 27 (ce que l'on obſeruera generalement pour trouuer les diuiſeurs) lequel diuiſeur 27 ſera écrit ſous 48 mais en auançant d'vn degré, puis on dira comme à la diuiſion : en 21 combien de fois 2, on ſçait qu'il y eſt naturellement 9 & plus, mais ie ſuppoſe qu'il y puiſſe entrer ſeulement 6 fois, i'écris donc 6 au quotient pour racine : cela fait ie multiplie le diuiſeur 27 par 6 vient 162 au produit que i'écris à l'écart ; en apres ie prends le triple du quarré de la racine 6 vient 108, parce que le quarré de 6 eſt 36, & le triple de 36 eſt 108 auſſi que ie multiplie par la premiere racine trouuée qui eſt 3, & le produit eſt 324 que i'écris ſous 162, mais en auançant d'vn degré.

Finalement ie cube la racine 6, & ſon cube eſt 216 que i'écris ſous 324 en auançant encore d'vn degré ; puis adjoûtant ces 3 produits mis l'vn ſous l'autre à l'écart, la ſomme eſt 19656 qu'il faut ſoubſtraire de 21627, & le reſte ſera 1971 qu'il faut écrire ſur 21627, comme il ſe voit par l'operation cy-apres.

```
2 1 9 7 1
4 8. 6 2 7. 1 2 5. racines
----------------------- (36
  2 7 diuiſeur.
-------
2 7
1 9 6 5 6
```

```
 2 7 diuiſeur
   6 racine
 ---------
1 6 2 prod.
  3 6 quarré
    3
 ---------
1 0 8 triple
    3
 ---------
3 2 4 prod.
2 1 6 cube de 6.
```

```
produits.
 1 6 2
   3 2 4
     2 1 6
---------
1 9 6 5 6
```

Par cette methode d'extraire la racine cubique en poſant à l'eſcart les produits, on voit ſi la ſomme d'iceux eſt plus

grande ou plus petite que ce qui eſt reſté de la premiere ope, ration pour la ſeconde, ou de la ſeconde pour la troiſiéme & ainſi de ſuite; ſi la ſomme des produits eſt plus grande, c'eſt ſigne que l'on ne peut pas mettre pour racine vn ſi grand nombre que celuy que l'on a ſuppoſé ; ſi auſſi la ſomme eſt vn peu moindre ou égale, c'eſt ſigne que la racine eſt bien trouuée, comme dans l'exemple cy-deſſus la ſomme des produits eſt 19656, & le reſte eſtoit 21627, par conſequent on peut mettre hardiment 6 pour ſeconde racine; & obſeruant ce que deſſus l'on eſt aſſeuré ſi on peut mettre la racine ſuppoſée ou non, parce que ſi la ſomme des produits eſt plus grande que le reſte du nombre de l'extraction, faut ſuppoſer vn moindre nombre pour racine : ce que l'on obſeruera pour chaque operation, ſoit deuxiéme, troiſiéme, quatriéme, cinquiéme &c.

Pour troiſiéme operation faut encore trouuer vn diuiſeur: Et pour ce faire faut prendre le triple du quarré des 2 racines déja trouuées qui ſont 36, en la meſme maniere que cy-deuant, & le produit ſera 3888 qu'il faut poſer pour diuiſeur ſous 1971 reſtez, mais en auançant d'vn degré.

Puis pour trouuer la racine de la troiſiéme tranche ou ſeparation, ie dis : en 19 combien de fois 3, ie iuge qu'il y peut entrer ſeulement 5 fois, ie poſe donc 5 pour racine au quotient : Puis pour voir ſi ie puis poſer 5, ie multiplie le diuiſeur 3888 par la racine 5 vient 19440 que i'écris à l'écart, comme ie l'ay expliqué cy-deuant.

En apres ie prends le triple du quarré de la racine 5 vient 75 que ie multiplie par les deux premiers racines 36, & le produit eſt 2700 que i'écris ſous 19440 en auançant d'vn degré.

Finalement ie cube la meſme racine 5 vient 125 pour ſon cube que i'écris ſous 2700 en auançant encore d'vn degré.

Et faiſant addition des 3 produits la ſomme ſera 1971125 qu'il faut écrire ſous les nombres reſtans du nombre dont on fait l'extraction, & faiſant la ſoubſtraction il ne reſtera rien : partant le nombre 4 8 6 2 1 2 5 cy-deuant propoſé eſt

vn nombre parfaitement cube dont la racine cubique est 365 : comme il se verra par l'operation entiere cy dessous.

Produit du second diuiseur... 19440
2700
125

1971125

2 1 9 7 1
4 8.6 2 7.1 2 5.(365

2 7 diuiseur.
3 8 8 8 second diuiseur.

2 7
1 9 6 5 6
1 9 7 1 1 2 5

5
5

25
3

triple du quarré 75
par 36

450
425

Produit 2700

Preuue de l'extraction de la racine Cubique.

Pour preuue faut quarrer la racine ou plusieurs s'il y en a, & multiplier le produit par la racine mesme, ce dernier produit donnera le nombre proposé duquel on a fait l'extraction s'il ne reste rien ; mais s'il reste quelque chose comme en l'exemple cy-dessous, il le faudra adjoûter & on trouuera iustement le compte.

Exemple.

On veut tirer la racine cubique de 39678.

Operation.

3
1 2 7 4 1
* 3 9 6 7 8.
(33
2 7

8 9 3 7

81 Produit du diuiseur.
81
27 cube.

8937

'Ayant fait l'extraction cy deſſus il eſt venu 33 pour racine cubique, & reſte 3741 que ie rapporte à la preuue comme il a eſté dit cy-deſſus, & la ſomme de l'addition des deniers produits ſe trouue égale au nombre propoſé, & c'eſt la preuue.

Preuue.

```
   33
   33
 ----
   99
  99
 ----
 1089 Produit.
   33
 ----
 3267
3267
 3741 reſte.
 ----
```

Preuue * 39678

Autre preuue par 9.

Bien que la preuue de l'extraction de la racine cubique par 9 ſoit extraordinaire, & que iuſqu'icy ie ne l'aye point veuë expliquée dans aucun autheur; neantmoins ie l'ay voulu enſeigner par curioſité, elle ſe fait ainſi:

Faut tirer la preuue de la racine 33 vient 6 qu'il faut poſer au haut de la croix:

En apres faut cuber ce meſme 6 & ſon cube eſt 216 dont la preuue eſt zero qu'il faut écrire à coſté gauche de la croix:

Puis faut tirer la preuue du reſte qui eſt 3741, & vient 6 de reſte que ie poſe à main droite de la croix:

Cela fait i'adjoûte le 6 dernier poſé auec le zero, la ſomme eſt 6 que i'écris au bas de la croix:

Finalement ie tire la preuue de 39678 nombre propoſé, & vient auſſi 6 égal au 6 dernier trouué, & partant il y aura 2 figures au bas de la croix qui doiuent eſtre égales, autrement la regle ſeroit fauſſe: comme il ſe voit par la pratique.

```
3 9 6 7 8 nombre propoſé.          6
  3 7 4 1 reſte de l'extraction. 0 X 6
      3 3 racine.                 6 6
```

Autre exemple.

Ayant tiré la racine cubique d'vn nombre non cube, ſçauoir ce qu'il faut adjoûter à iceluy pour le rendre parfaitement cube, & partant augmenter ſa racine d'vne vnité, comme dans l'exemple cy-deſſous de 188 propoſez, dont la racine cubique eſt 5 & reſte 63.

Faut prendre le triple du quarré de la racine viendra 75, faut encore tripler la racine 5 viendra 15, & y adjoûter 1 ſont 16 qu'il faut écrire ſous 75, & adjoûtant le tout la ſomme ſera 91; puis de 91 oſtant 63 qui eſt le reſte de l'extraction, le reſte 28 ſera le nombre à adjoûter pour le rendre parfaitement cube, & la racine au lieu qu'elle eſtoit 5 ſera 6, comme il ſe voit par les operations.

```
  6  3 racine.                                      racine.
 1̸  8̸  8̸ ( 5                            1 8 8     2̸ 1̸ 6̸ ( 6
 ─────────── 5          * 9 1             2 8
 1̸  2̸  5̸ ────            6 3          ─────────
          2 5       ────────────        2 1 6
            3   reſte  2 8 à adjoûter.
      ─────────
          7 5
          1 5
            1 plus.
      ─────────
        * 9 1
```

Les 91 cy-deſſus peuuent eſtre auſſi pris pour denominateur d'vne fraction que l'on écrira ſous vne ligne, & 63 qui eſt le reſte ſeront le numerateur de ladite fraction que l'on écrira ſur la meſme ligne; & ainſi la racine de 188 ſera 5 entiers & $\frac{63}{91}$ au plus prés. Ce que l'on obſeruera pour eualüer le reſte de toutes les extractions cubiques.

Faut remarquer qu'en faiſant l'extraction cubique d'vn nombre propoſé, s'il reſte 1 apres l'extraction faite, cette vnité ſera le numerateur d'vne fraction, parce que 1 eſt nombre cube & quarré, & le triple du quarré de la racine ſera le denominateur de ladite fraction.

Comme si on disoit, la racine cubique de 28 est 3 & reste 1; ayant écrit cette vnité sur vne ligne, on voit que le triple du quarré de 3 est 27 qu'il faut écrire sous la mesme ligne, & partant le reste de l'extraction qui est 1 sera $\frac{1}{27}$ partie de tel entier que l'on voudra.

Autre exemple.

On veut tirer la racine cubique d'entiers & fractions, comme de 15 $\frac{5}{8}$.

Faut reduire 15 $\frac{5}{8}$ en $\frac{125}{8}$, puis tirant la racine cubique de 125 viendra 5 pour racine, tirant aussi la racine de 8 viendra 2, & écriuant 5 sur 2 ce seront $\frac{5}{2}$ ou 2 $\frac{1}{2}$ pour la racine de 15 $\frac{5}{8}$, & c'est la réponse.

Pour preuue cubez $\frac{5}{2}$ viendra 15 $\frac{5}{8}$: ce qui se fait ainsi, disant : 5 fois 5 sont 25, & 5 fois 25 sont 125.

En apres 2 fois 2 sont 4, & 2 fois 4 sont 8, puis écriuant 125 sur 8 ce sont $\frac{125}{8}$ égaux à 15 $\frac{5}{8}$ comme veut la question.

Autre exemple.

Tirer la racine cubique d'vne fraction radicale, comme de $\frac{27}{64}$:

Faut tirer la racine cubique de 27 viendra 3 :

Faut aussi tirer la racine de 64 viendra 8, & ce seront $\frac{3}{8}$ pour racine cubique de $\frac{27}{64}$.

Autre exemple.

Estant donné vne fraction irradicale comme $\frac{5}{7}$ en trouuer la racine cubique.

Faut quarrer 7 vient 49 qu'il faut multiplier par 5 le produit est 245 dont la racine cubique est 6, & reste 29 pour numerateur, & le denominateur sera 127 : ce seront donc 6 $\frac{29}{127}$ qu'il faut diuiser par 7, & le quotient sera $\frac{791}{889}$ pour la racine cubique des $\frac{5}{7}$ à fort peu prés.

Ainsi des autres.

Queſtion ſur la racine Cubique.

Il y a vne terraſſe rectangulaire ſolide laquelle contient 5832000000 pieds cubes, de laquelle la longueur contient 6 fois la hauteur, & la hauteur 6 fois l'épaiſſeur; on demande combien la longueur, la hauteur & l'épaiſſeur.

Ie poſe que l'épaiſſeur ſoit vn pied, & ſelon la regle des rectangles la hauteur ſera 6 pieds, & la longueur 36, leſquels multipliés l'vn par l'autre, le produit donnera 216 pieds cubes, & on deuoit trouuer 5832000000, c'eſt pourquoy la poſition eſt fauſſe; mais ſi ie diuiſe le tout par 216 le quotient donnera 27000000, deſquels la racine cubique eſt 300 pieds pour l'épaiſſeur, leſquels multipliés par 6 le produit ſera 1800 pour la hauteur qu'il faut encore multiplier par 6, & on aura au produit 10800: pour preuue ſi vous multipliés ces trois produits l'vn par l'autre, le dernier produit donnera 5832000000 pieds cubes comme veut la regle.

Bien que la racine cubique ne ſerue en rien aux choſes qui concernent le commerce des hommes, & que ce n'eſt qu'vne ſubtilité de Geometrie; neantmoins i'ay iugé d'en expliquer amplement le precepte auec toutes les circonſtances, afin que ceux qui en auront beſoin pour la reſolution de pluſieurs queſtions que l'on verra cy-apres en ſuite du Traité du Toiſé puiſſent y auoir recours, autrement ils auroient grande peine de ſortir des difficultez qui ſe rencontrent ordinairement dans les propoſitions concernans la Geometrie.

Fin de l'Arithmetique.



TRAITE'

DE GEOMETRIQVE PRATIQVE, contenant l'Arpentage & le Toisé des ouurages de Massonnerie, Charpenterie, des Cubes, des vaisseaux & autres mesures dependantes de cette science.

ADVERTISSEMENT.



Omme la Geometrie est vne des principales parties des Mathematiques, & tres vtile à toutes sortes de personnes, mais principalement à ceux qui trauaillent iournellement dans l'Arpentage, Massonnerie, Charpenterie & autres ouurages où il s'agit de mesure; Ie me suis resolu de mettre ce Traité au iour pour en faire participant le public dans l'esperance qu'il en receura du fruit : En iceluy ie traiteray premierement des definitions de Geometrie : Secondement ie feray la description des instrumens propres pour l'Arpentage : En troisiéme lieu l'Arpentage mesme : Et en quatriéme lieu ie donneray vn Traité particulier du Toisé tant des plans que des solides.

Pour commencer ie diray pour definition que la Geometrie est la science de bien & parfaitement mesurer toutes superficies : Elle contient 4 parties principales, sçauoir

La Planimetrie qui est pour la mesure des choses planes appellée Arpentage.

L'Altimetrie qui est la mesure des hauteurs éleuées orthogonellement ou à plomp sur le plan de la terre, comme sont Tours, Clochers, Pyramides & autres.

La Longimetrie qui eſt la meſure des longueurs, largeurs & diſtances tant acceſſibles qu'inacceſſibles.

La Stereometrie qui eſt la meſure des corps ſolides leſquels ſe meſurent par les 3 dimenſions, longueur, largeur & hauteur, comme murailles, turcies, parapets, platesformes, vuidanges de foſſez, digues, terraſſes & autres.

Or pour trauailler en ceſdites parties il ſe faut ſeruir quand la neceſſité le requiert d'vn inſtrument qui ſera repreſenté cy-apres appelle eſquierre: Et pour cet effet il eſt neceſſaire de ſçauoir les meſures deſquelles on ſe ſert és pays & lieux où l'on eſt pour trauailler, comme à Paris les meſures ordinaires ſont le pied de Roy ayant 12 poulces, chaque pouce 12 lignes.

La toiſe contient 6 pieds.

La perche 18 pieds, plus ou moins ſelon le pays, comme il ſe verra au commencement de l'Arpentage (faut remarquer que le tout s'entend par pieds courans ou en longueur.)

Le pied quarré contient 12 poulces de long ſur 12 poulces de large qui font 144 poulces quarrez pour le pied quarré.

La toiſe quarrée contient 6 pieds de long ſur 6 pieds de large, faiſant 36 pieds quarrez pour la toiſe quarrée.

La perche quarrée contient 18 pieds de long ſur 18 pieds de large, faiſant 324 pieds quarrez pour ladite perche quarrée.

Et ainſi faut multiplier longueur par largeur de toutes les meſures qui ſe rencontrent dans les diuers pays qui donneront differentes ſuperficies, comme les longueurs & largeurs ſont inégales.

I'ay ſuppoſé cy-deuant que la perche eſtoit de 18 pieds, donc la ſuperficie ſe trouue quarrément ſur le pied; & ſi on ſuppoſoit ladite perche eſtre de dauantage de pieds, la quantité ſe trouueroit plus; ſi elle eſtoit de moins de pieds, elle ſe trouueroit moins auſſi, cela ſuppoſé.

Le pied cube contient 12 poulces de long ſur 12 poulces de large, & 12 poulces de hauteur, faiſant en tout ſon quarré cube 1728 poulces cubes: Et ainſi dans les autres meſures pour les cubes, il n'y a qu'à conſiderer trois dimenſions, longueur, largeur & hauteur, & dans le quarré longueur & lar-

geur seulement : ce qu'il faudra bien obseruer pour éuiter de notables abus qui se peuuent commettre dans les operations de la mesure.

Ayant expliqué ce que c'est que la Geometrie, & icelle diuisée en quatre principales parties ; il reste à traiter des definitions par lesquelles on apprend à discerner les diuers sujets qui tombent sous la mesure lesquels ont des formes diuerses approchans à peu prés des figures, comme triangles, quarré, quarré long ou Rectangle, Rhombe, Rhomboïde, Trapeze & Trapezoïde, Oualle, Cercle & autres superficies regulieres & irregulieres, c'est à dire qui ont plusieurs ou differens costez en longueur, desquelles ie feray connoistre cy-apres la pratique par des regles fondamentales qui ne peuuent receuoir aucun doute, pourueu que l'on ait bien obserué les longueurs & largeurs dans le trait quarré quand il s'y trouue.

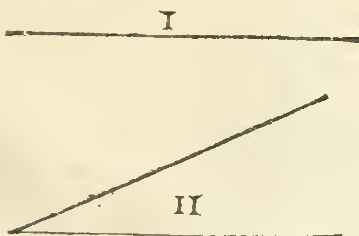
Definitions de la Geometrie.

1 La ligne droite est celle qui est également contenuë entre ses extremitez, ou le plus court chemin d'vn poinct à vn autre.

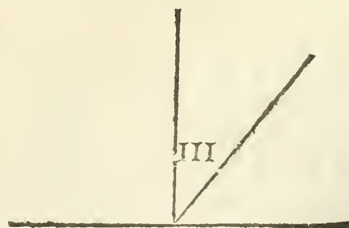
2 Angle est l'inclination d'vne ligne droite à vne autre, de sorte qu'elle ne fasse pas vne seule ligne droite.

3 Quand vne ligne droite tombant sur vne autre ligne droite fait l'angle d'vn costé aussi grand que l'autre, cette ligne est appellée perpendiculaire, & les angles sont appellez angles droits.

L'angle droit est celuy qui a 90 degrez : celuy qui excede les 90 degrez est appellé obtus, & celuy qui est moins est appellé aigu.



Angle.



Note. Deux lignes droites n'enferment point vne espace,

4 Figure eſt ce qui eſt enclos d'vne ou pluſieurs lignes, & de celles-là le cercle eſt vne figure contenuë d'vne ſeule ligne appellée circonference, au dedans de laquelle il y a vn poinct duquel toutes les lignes tirées à la circonference ſont égales. Ce poinct eſt appellé centre.

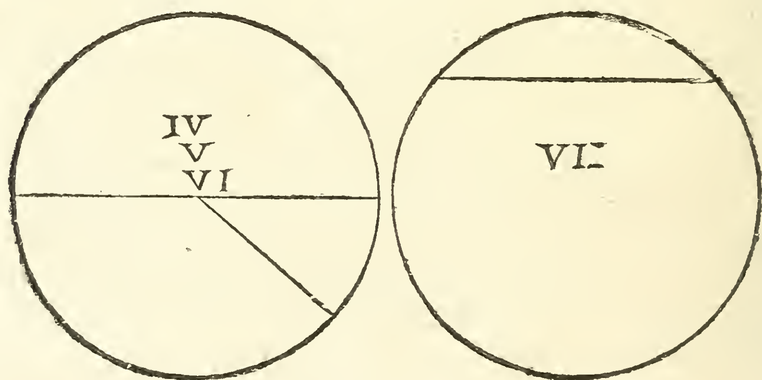
5 Diametre du cercle eſt vne ligne droite paſſant par le centre, & ſe terminant à la circonference.

6 Le demi cercle eſt vne figure compriſe de la moitié de la circonference & du diametre.

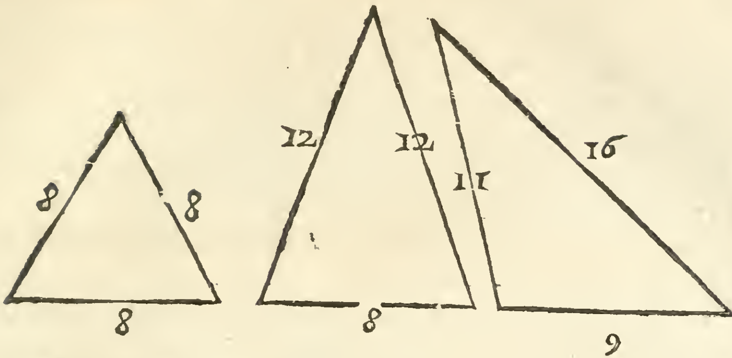
7 Grand ſecteur de cercle eſt vne figure compoſée de 2 demi diametes, & de plus de la moitié de la circonference.

8 Petit ſecteur eſt vne figure compoſée de 2 demi diametres du meſme cercle, & d'vne moindre partie de circonference.

9 Portion du cercle eſt vne figure compriſe d'vne ligne droite, & d'vne portion de la circonference plus grande ou plus petite que la moitié.

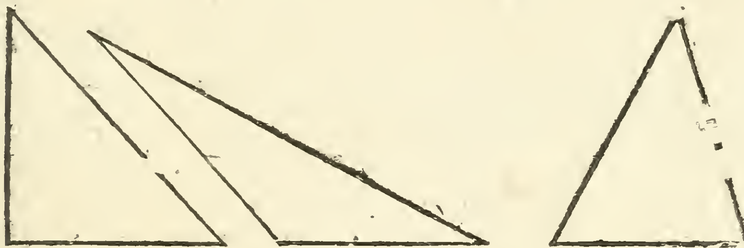


10 Des figures rectilignes celle qui eſt contenuë de trois lignes droites eſt appellée Triangle, & des triangles celuy qui a les trois coſtez égaux s'appelle Equilateral; celuy qui en a deux ſeulement égaux s'appelle Iſſocelle, & celuy qui en a tous les trois coſtez inégaux s'appelle Scalene.



Equilateral. Iſſocelle. Scalene.

11 Les triangles ſont auſſi appellez Rectangles qui ont vn angle droit, & ambligone qui a vn angle obtus, & oxygone qui a les trois angles aigus.

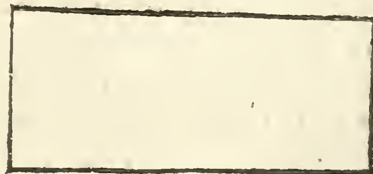


Rectangle. Ambligone. Oxygone.

12 Le quarré qui a les quatre coſtez égaux & les angles droits, & quarré long qui a les quatre angles droits, & les coſtez oppoſez ſeulement égaux.



Quarré



Quarré long.

13 Rhombe est vne figure de 4 costez égaux & parallels ayant 2 angles obtus opposez, & 2 angles aigus aussi opposez. Rhomboïde est vne figure aussi de 4 costez parallels, sçauoir 2 longs & 2 courts, ayans 2 angles obtus & 2 aigus.

Faut remarquer que le quarré, quarré long, Rhombe & Rhomboïde sont 4 figures que les Geometres appellent Parallelogrammes, c'est à dire que tous les costez opposez sont parallels.

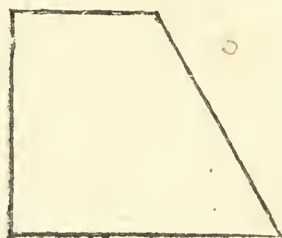


Rhombe



Rhomboïde.

14 Trapeze est vne figure de quatre costez, laquelle n'est ny quarré ny quarré long, rhombe ny rhomboïde.





Trapezes.

15 Trapezoïde est vne figure de quatre costez inégaux, ayans aussi les angles inégaux dont il sera parlé cy-apres dans l'Arpentage.

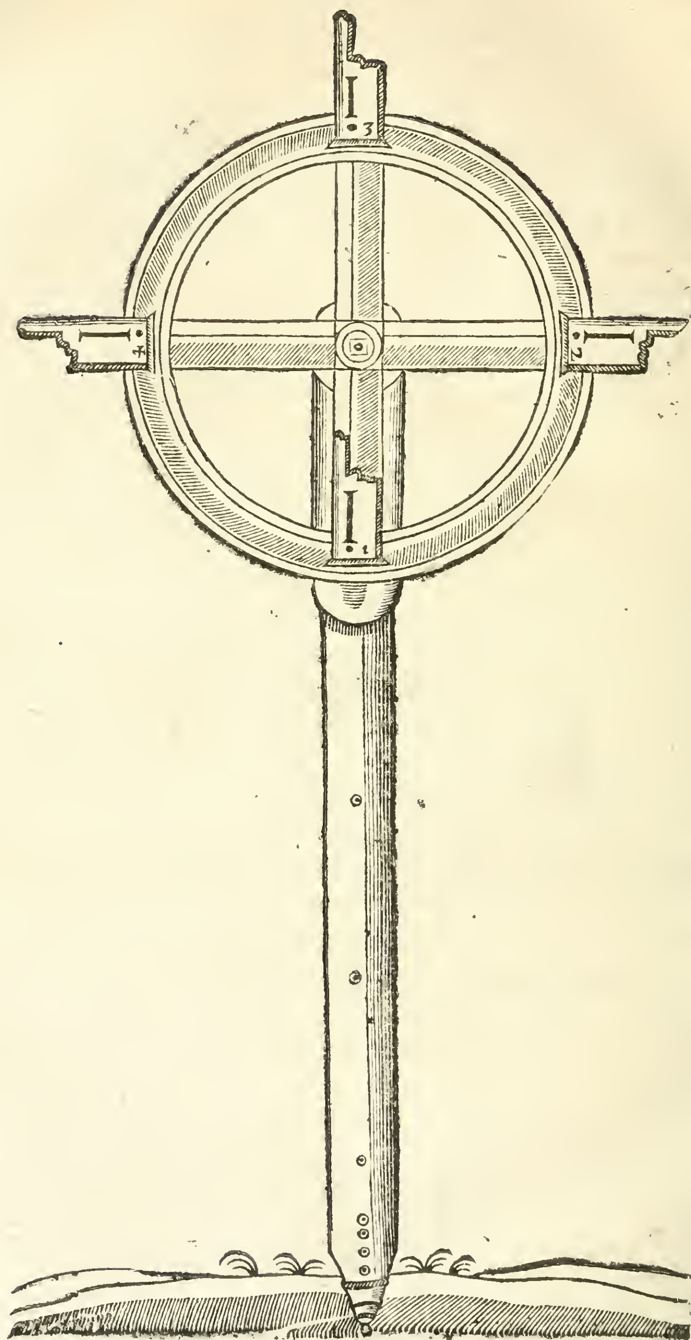
Auparauant que de traiter de la mesure de chacune figure en particulier contenuë dans les definitions cy-deuant, i'ay trouué à propos de faire l'instruction d'vn instrumẽt duquel il se faut seruir sur le terrain lors qu'il est question de trouuer les mesures des sujets : Et pour abreger ie vous diray que ie le diuise en deux parties, sçauoir en simple & composé ; le simple pour seruir dans les operations simples de l'Arpen-

tage; Et le composé pour trouuer l'ouuerture des angles des figures regulieres & irregulieres, comme il ſe verra cy-apres dans leurs operations.

Deſcription d'vn inſtrument appellé Eſquierre, tres-vtile & abregé pour faire toutes ſortes d'operations, tant pour la meſure des lieux ou ſujets acceſſibles qu'inacceſſibles, dont la figure & repreſentation s'enſuit apres le diſcours ſuiuant.

Il faut premierement que ledit inſtrument nommé Eſquierre ſoit en forme ronde, qui eſt la figure la plus parfaite & infaillible, laquelle doit eſtre diuiſée en quatre parties égales par deux lignes qui s'entrecoupent en angles droits au centre: Il faut qu'à l'extremité de chacune ligne il y ait vne pinule attachée de la meſme forme cy repreſentée laquelle ſoit fenduë perpendiculairement à droite ligne auec vn petit trou au deſſous de la fente pour découurir les objets.

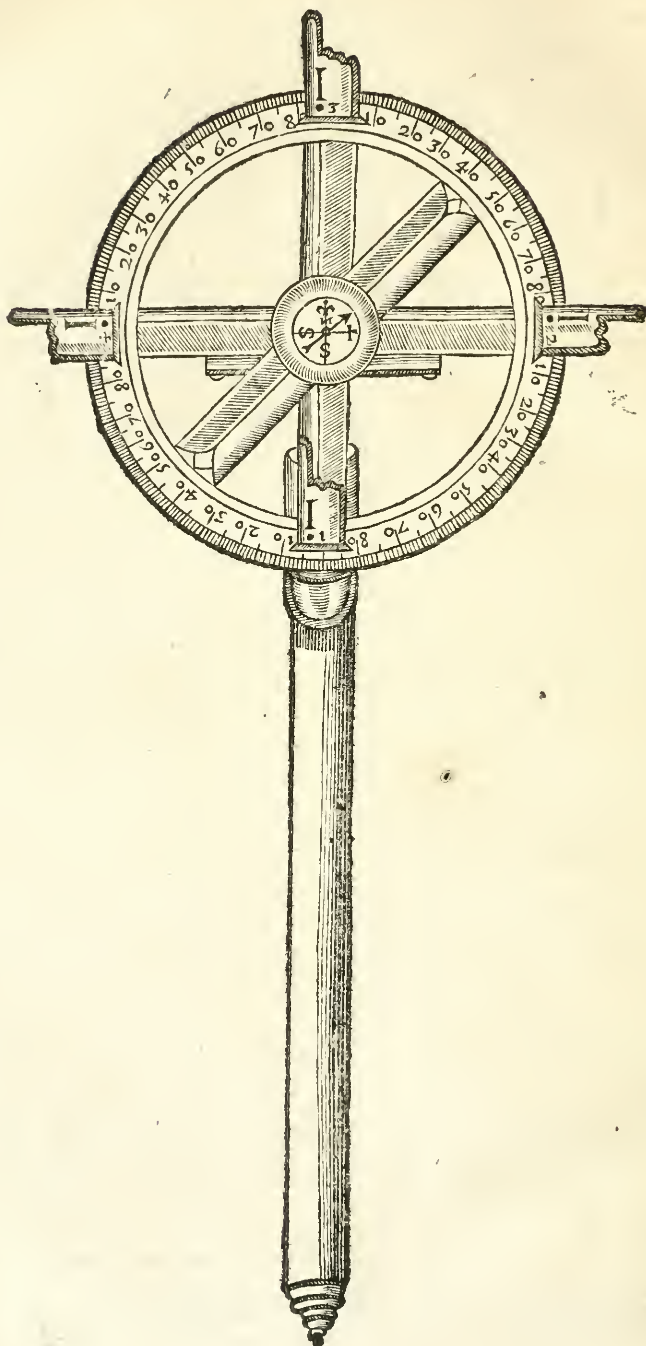
Cela ſuppoſé il faut qu'il y ait au centre de l'inſtrument vne doüille qui entre à viz dans ledit centre laquelle ſeruira à ſoûtenir ledit inſtrument ſur ſon baſton, haut enuiron de 4 à 5 pieds ſelon la hauteur de l'œil, lequel doit eſtre diuiſé en pieds & poulces pour operer facilement, & éuiter la peine de prendre à tous momens la chaiſne pour meſurer de petites diſtances. Ledit inſtrument peut eſtre fait de telle matiere que l'on voudra, mais la plus probable & la meilleure eſt celle de cuiure, car elle n'eſt pas ſi ſujette à eſtre forcée ny à manquer dans les operations.


3
4
2
1

Ceux qui veulent penetrer plus auant, & qui ont quelque peu de connoissance de Mathematiques, & qui sur vn mesme instrument veulent operer en toutes sortes de sujets pour trouuer leurs mesures tant accessiblement qu'inaccessiblement, comme pour mesurer la hauteur d'vne tour, la profondeur d'vn fossé, la largeur d'vne riuiere, bref pour mesurer les superficies de toutes sortes de plans & le reste; ceux-là, dis-ie, pourront facilement agir auec le mesme instrument en toutes sortes d'occurrences, augmentant sur iceluy ce qui suit, comme il se verra par vne seconde representation dudit instrument cy-apres.

Ie suppose que ledit instrument soit de cuiure en la mesme forme que cy-deuant auec toutes ses mesmes parties; mais afin de le rendre vniuersel pour toutes sortes d'operations, faut diuiser le cercle dudit instrument en 360 parties égales appellées degrez, le diuisant premierement en 4 comme il est: puis chacune quatriéme partie en 9, commençant à diuiser en 3 parties, & chacune partie de 3 en 3 iusques à la quantité de 9 qui sont dixaines, lesquelles sont 90 parties égales qui est le quart du cercle ou ouuerture de l'angle droit appellé trait quarré, autrement à l'esquierre; Cela estant obserué on marquera dessus les dixaines, leurs degrez: puis apres sur le centre dudit instrument sera construite vne alidalde mouuante sur sondit centre, laquelle de ses extremitez touchera la circonference, & tournoyant & recherchant la mesure des sujets monstrera l'ouuerture de ses angles, commençant à compter de la pinule fixe ou immobile iusqu'où l'alidalde touche, & ainsi on aura le requis sur ladite alidalde.

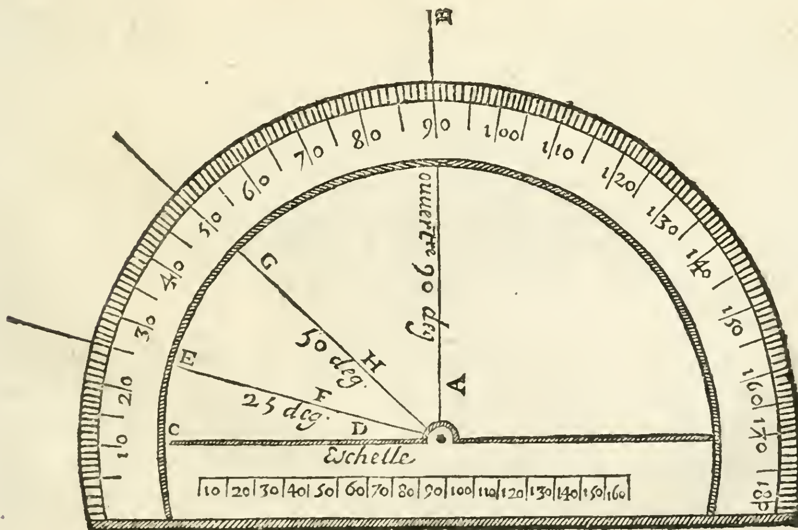
Il faut aussi pareillement qu'il soit construit des pinules lesquelles seront attachées en la mesme façon que cy-deuant: Et pour tenir ledit instrument il y faut adiouster vn genoüil au lieu d'vne douille, lequel sera fait de pareille estoffe pour le faire tourner haut & bas en telle maniere qu'il sera necessaire dont la representation s'ensuit, monté sur son baston comme celuy cy-deuant qui est simplement pour l'Arpentage.



Ayant ainsi construit ledit instrument qui est portatif, il est aisé auec iceluy d'obseruer tout ce qui se peut rencontrer dans la mesure : Pour la grandeur cela depend de celuy qui le fait faire ; mais on obseruera que tant plus vn instrument est grand, dautant plus est-il iuste ; neantmoins la plus commune & la meilleure opinion est qu'il aye 5 poulces de diametre & sa circonference à proportion : Sur l'alidalde dudit instrumēt on y peut faire faire vne petite boussole diuisée en 8 parties égales auec laquelle on pourra prendre toute declinaison.

Comme i'ay traité & representé les instrumens propres pour toutes sortes d'operations, i'ay voulu pour en faciliter la pratique sur les sujets qui tombent sous la mesure, donner à connoistre vn petit instrument portatif appellé Rapporteur dont la figure s'ensuit, lequel sert à rapporter sur le papier les ouuertures des angles trouuées sur les plans des places à mesurer, pour par ce moyen connoistre toutes sortes de superficies, sans pour cela obliger l'arpenteur d'en auoir vn, comme n'estant pas vne chose tout à fait necessaire lors qu'il s'agit de l'Arpentage simplement, mais bien quand il est question de trouuer la mesure d'vn bois ou autres subjets dans lesquels on ne peut entrer, ains seulement aller autour d'iceux pour en auoir la mesure par l'ouuerture des angles.

Figure dudit instrument.



Explication du rapporteur, & comment il s'en faut seruir.

L'instrument cy-dessus representé s'appelle Rapporteur, lequel se peut faire de telle matiere que l'on veut, mais la plus commode est de corne, on le peut aussi faire de cuiure : cet instrument n'est autre chose que la moitié d'vne circonference diuisée en 180 parties égales appellées degrés, par lesquels nous pouuons connoistre toutes sortes d'ouuertures d'angles.

Par ce moyen en posant la base ou diametre dudit instrument sur le costé de quelque figure geometrique, en sorte que son centre soit directement à l'extremité de l'angle duquel on veut prendre l'ouuerture, la circonference marquera l'ouuerture dudit angle, & ainsi des autres ; mais s'il estoit requis de faire vn angle à l'extremité d'vne ligne donnée de tant de degrez que l'on voudra ; comme icy sur la ligne C D on veut faire vn angle de 50 degrez, ie pose la base de l'instrument sur la ligne C D, en sorte que le centre touche l'extremité de la ligne C D, & que la base soit le long de la ligne; puis voulant trouuer le 50 degrez on comptera depuis C iusques à G le nombre cinquante en la circonference, & tirant du poinct D la ligne D G, icelle fermera l'angle G D C requis. Et ainsi des autres.

Pratique.

Sur vne ligne droite donnée trouuer vn angle droit par le moyen du Rapporteur.

Il faut poser la base sur ladite ligne & le centre au poinct où l'on propose faire l'angle droit, commençant à compter depuis 10 iusques à 90 degrez, & poser vn poinct à l'extremité des 90, & où le centre dudit rapporteur sera posé pour auoir ledit angle, il faudra dudit centre audit poinct tirer vne ligne droite qui donnera l'ouuerture requise qui est de 90 degrés.

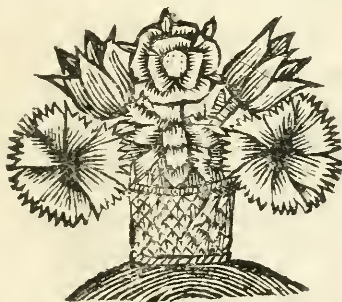
De sorte qu'ayant bien consideré la position de cedit instrument sur quelque figure que ce soit, on aura par son moyen l'ouuerture de toutes sortes d'angles : chose tres necessaire pour leuer les plans des villes, & aussi pour mesurer les sujets accessibles & inaccessibles, comme vous le verrez

dans la ſuite par les queſtions propoſées cy-apres au ſujet de l'Arpentage.

L'eſchelle que vous voyez marquée le long de la baſe dudit rapporteur ſert pour reduire les grandes meſures à plus petites, qui eſt ce que l'on appelle reduire le grand pied au petit.

Comme par exemple ſuppoſé que vous ayés trouué l'ouuerture d'vn angle lequel ſoit de 90 degrez, & que vous vouliez meſurer la diſtance depuis vn angle iuſques à vn autre, cela pris ſur quelque ſujet, comme muraille de ville, circuit de maiſons, diſtances de lieux & autres. Poſons que depuis cedit angle iuſqu'à l'autre la diſtance ſoit de 25 toiſes, pour reduire cette ligne de 25 toiſes en pieds, ou en telle autre meſure que l'on voudra, il faut tirer vne ligne blanche, & prendre telle eſchelle que l'on voudra, y determinant le nombre de 25 pieds ou poûlces ou lignes, & aux extremitez y former les angles propoſez cy-deſſus, comme il eſt enſeigné par ledit rapporteur ou demi cercle; Et ainſi continuant aux autres coſtez de quelque figure que ce ſoit, on formera vn plan ſelon qu'il ſera requis.

Ayant expliqué la Geometrie & ſes definitions, décrit & repreſente les inſtrumens neceſſaires pour la pratique d'icelle, ie traiteray en ſuite de l'Arpentage.





TRAITÉ DE L'ARPENTAGE.



L'Arpentage n'est rien autre chose que ce que l'on dit mesurer la superficie de la Terre, ce qui est le propre de la Geometrie cy-deuant expliquée, pour les diuerses figures qui se forment sur icelle; mais à cause de l'vsage qu'il y a entre les peuples selon la diuersité des mesures on emprunte les nombres de l'Arithmetique pour signifier ces mesures : Et selon la diuersité des païs on vse de diuerses mesures, desquelles la table suiuante exprime les plus connuës.

Table des mesures vsitées.

L'arpent contient 10 perches en longueur, & 100 perches quarrées en superficie, lequel est communement diuisé en quatre quartiers.

La perche mesure de la Preuosté & Vicomté de Paris est estimée de 18 pieds.

Et en d'autres endroits selon la diuersité des lieux elle est de 19, 20, 22, 24 &c.

Comme au pays du Perche & pays Chartrain la perche est de 22 pieds de long, & en son quarré en contient 484.

Au pays d'Anjou, Poictou, Touraine, le Maine, & autres lieux circonuoisins, la chaisne de laquelle l'on mesure les heritages contient 25 pieds en sa longueur, & en son quarré 625 pieds.

En Bretaigne la chaisne contient 24 pieds de longueur, & 576 pieds en quarré.

Faut remarquer qu'en la plusspart des Prouinces les 100 chaisnes quarrées de 25 pieds de long chacune sont comptées

pour vn arpent, les 25 pour vn quartier : tellement que les 10 en longueur sur autant de largeur c'est vn arpent ; où 25 en longueur sur 4 de largeur font vn arpent aussi ; & les 5 en longeur sur autant de largeur font vn quartier.

Le journal au Duché de Bretaigne contient 22 seillons $\frac{1}{2}$ où 4020 pieds.
Le seillon contient 6 rayes ou 180 pieds.
La raye contient 2 gaules $\frac{1}{2}$ ou 30 pieds, & la gaule contient 12 pieds.

L'ancre au Duché de Normandie contient 4 verges.
La verge contient 40 perches quarrées, &
La perche contient 22 pieds.

La saumée en Languedoch contient 4 festerées, ou 1600 cannes quarrées.
La canne contient 8 pans en longueur, & le pan contient 8 poulces 9 lignes.

Le journal au Duché de Bourgongne selon l'ordonnance du Duc Philippes contient 360 perches quarrées.
La perche contient 19 pieds en longueur, & 361 en quarré.

Le journal au Duché de Lorraine contient 250 toises.
La toise 10 pieds en longueur.
Le pied 10 poulces mesure de Lorraine.

Ayant dit tout ce que dessus pour la difference des mesures qui se rencontrent selon la diuersité des pays, il est maintenant question de venir à la pratique de l'Arpentage, qui a pour objet la piece de terre que l'on veut mesurer ou arpenter, laquelle on doit mesurer à la mesure dont on mesure les heritages du pays ou de la Prouince où se fait l'arpentage.

Tous les arpentages qui se font les vns dans vne Prouince, les autres dans l'autre ne different point entr'eux, sinon pour le regard de la mesure qui est plus courte ou plus longue en vn lieu qu'en l'autre, bien que l'vne & l'autre soit diuisée en pieds égaux en leur longueur selon la longueur de ladite mesure, d'autant que nous n'auons en ce Royaume qu'vn pied de Roy : par cette raison tous Arpenteurs en quelque pays qu'ils soient appellez pour faire arpentages ou autres mesures, s'estans bien instruits de la mesure du lieu où les terres à arpenter seront scituées, pourront sans difficulté faire

lesdits arpentages, & en suite le calcul & supputation d'iceux, conformément à la mesure de laquelle ils ont arpenté, d'autant qu'en quelque Prouince que ce soit les figures Geometriques desquelles sont composées lesdites pieces d'heritages, ne sont point differentes l'vne de l'autre, puisque en l'vn & l'autre pays elles sont composées de figures quarrées, berlongues, triangulaires, trapezes, circulaires, en oualle, & autres cy-deuant declarées au Traité de Geometrie page 291.

Aduertissement de l'Arpenteur.

Il est absolument necessaire à l'arpenteur d'auoir tous les instrumens propres à l'arpentage : En premier lieu il doit auoir vne esquierre simple ou composée, comme celles qui sont representées cy-deuant page 296 & 298, parce qu'elles font le mesme effet quant à l'arpentage ; En second lieu vne chaisne de fil de fer longue de 18, 20 pieds ou plus selon la perche ou mesure du lieu : Finalement 12 ou 15 piquets ferrez par le bout, ou plus ou moins au choix de l'arpenteur pour sa plus grande commodité.

Estant ainsi assorty d'instrumens auparauant que d'en venir à la pratique il doit considerer trois choses : La premiere est la coustume du lieu pour la mesure.

La seconde le pourtour de la piece de terre à mesurer : Et la troisiéme les bornes qui la separent d'entre ses voisins, auec les alignemens des chemins & fossez suiuant la coustume du lieu.

Il est à remarquer que pour estre asseuré dans ses operations il se faut representer en son esprit la forme de ladite piece à mesurer, & l'ayant ainsi conceuë, voir sous quelle figure elle tombe dans la Geometrie ; cela supposé il en faut suiure la regle pour la mesurer : toutesfois ce n'est pas le tout de la considerer theoriquement, il en faut venir à la pratique, car souuent les terres ne tombent pas dans la regularité, quoy qu'elles soient dans les formes suiuant les regles de Geometrie ; pour supplement de ce la partique en donne vne entiere connoissance.

Par cette raison pour regle generale dans telle figure qu'elle

qu'elle puisse estre, tirez toûjours lignes droites par le moyen de vostre esquierre & piquets, les mesurant actuellement suiuant les costez desquels vostre dite figure est entourée: cela supposé obseruez les regles qui tombent dans cette mesure, & l'operation vous en donnera la superficie requise.

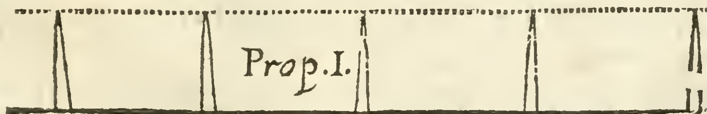
Si les lignes se trouuent courbes rentrantes ou sortantes en coude ou en S, ne manquez pas de tirer vos lignes droites, rasant le rentrant & le sortant: en ce faisant il demeurera du vuide à mesurer; mais il faut que celuy qui sort recompense celuy qui rentre, & ainsi reciproquement l'vn reparera le defaut de l'autre, ce qui gist à la prudence de l'arpenteur.

Quant à cesdites portions qui restent à mesurer, elles se doiuent considerer à peu prés en formant des figures triangulaires dans icelles ou autres, costoyant de plus prés que faire se pourra les portions de cercle: Si neantmoins on vouloit exactement mesurer cesdites portions iusques à la plus petite partie d'vne perche, toise ou autre mesure, il se peut faire, mais ce seroit chercher vn chemin bien long pour la consequence qui en est fort petite: ce que ie propose n'est pas pour m'excuser de faire l'operation entiere, puisque cy-apres ie vous en feray la demonstration.

Proposition I.

D'vn poinct à vn autre donnez à la campagne tirer vne ligne droite.

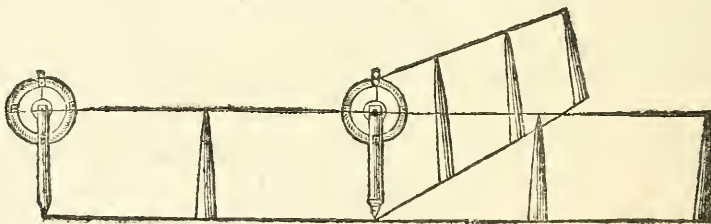
Pour ce faire faut prendre deux picquets à plaisir, & poser l'vn des deux au poinct dont on veut tirer la ligne, & l'autre au poinct où l'on la veut tirer; en sorte que posant vn troisiéme on voye auec l'œil que tous les trois soient rangez en vne ligne droite: En apres l'on en plantera tant d'autres que l'on voudra entre les deux poincts donnez, de sorte que celuy que l'on plantera cache à l'œil ceux qui sont desia plantez.



Proposition 11.

Sur vne ligne droite donnée à la campagne, & d'vn poinct en icelle éleuer vne perpendiculaire ou à l'esquierre.

Soit planté vn baston auec l'esquiere au poinct proposé, de sorte que par l'vne des fentes qui est parallele au costé de l'esquierre on voye au long de la ligne donnée, & que par l'autre qui la couppe en angles droits, on fasse tirer vne ligne droite parallele à la base ou ligne terre qui se tire du pied de l'instrument à l'extremité du picquet qui termine la distance, en sorte que posant d'autres picquets entre ces 2 extremes, on puisse voir tous les sommets d'iceux au trauers des pinules dudit instrument, alors ils seront tous en mesme hauteur, & le rayon visuel sera parallele à la ligne terre selon le requis.



De la mesure des Triangles.

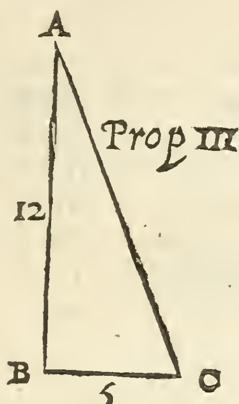
Maxime.

En tout triangle rectangle le quarré du costé opposé à l'angle droit est égal à la somme des quarrez des deux autres costez par la 47e du premier d'Euclide.

Si B est l'angle droict, le quarré de la ligne A C fait autant que la somme des quarrez du costé A B, & du costé B C, comme il se voit en la figure de la troisiéme Proposition suiuante.

Proposition III.

Eſtant donnez les deux coſtez d'alentour l'angle droit d'vn triangle rectangle, trouuer l'autre coſté.



Du triangle rectangle A B C l'angle B ſoit droit, le coſté A B 12 toiſes, & B C 5, il faut trouuer le coſté A C oppoſé à l'angle droit.

Pour ce faire faut prendre le quarré de 12, & le quarré de 5 ſont 144 & 25, & les adjoûter enſemble, cela ſera 169, deſquels extrayant la racine quarrée viendra 13 pour le coſté A C.

Operation.

12	5	144	1.6.9 (13 pour le coſté A C.
12	5	25	
144	25	169	

Application.

Il y a vne muraille haute de 12 toiſes, & au pied d'icelle vn foſſé large de 5 toiſes ; on demande ſi on vouloit faire vne eſchelle pour monter auec icelle au haut de ladite mu-

raille combien elle deuroit auoir de toises : pour réponse, quarrez 12 & 5 qui est la hauteur de la muraille, & la largeur du fossé viendra 144 & 25, lesquels 2 nombres adjoûtez ensemble font 169, dont la racine quarrée est 13 toises pour la longueur de l'eschelle.

Preuue.

La longueur de l'eschelle est 13 toises, & la largeur du fossé est 5, on demande la hauteur de la muraille.

Quarrez 13 vient 169, quarrez aussi 5 viendra 25; cela fait ostez 25 de 169 restera 144, dont la racine quarrée est 12 pour la hauteur de la muraille, comme cy deuant.

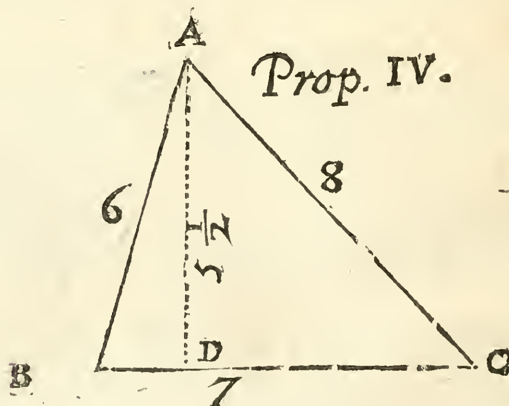
Autre preuue.

La hauteur de la muraille est 12, & la longueur de l'eschelle est 13, on demande la largeur du fossé.

Quarrez 13 viendra 169 : quarrez aussi 12 viendra 144; puis ostez 144 de 169, le reste sera 25, dont la racine quarrée est 5 pour la largeur du fossé comme il a esté proposé.

Proposition IV.

Estant donnez les 3 costez d'vn triangle trouuer la perpendiculaire qui tombe de l'vn des angles sur le costé majeur.



Pour trouuer la perpendiculaire du triangle A B C, comme la ligne A D ; faut en premier lieu trouuer le poinct D auquel elle coupe la base, ce qui se fait en cette sorte.

On adjoûtera les deux costez A B, & A C, lesquels feront ensemble 14, on prendra la difference des mesmes costés qui est 2 : cela fait on multipliera 14 par 2 viendra 28, lesquels seront diuisez par 7 de B C, le quotient sera 4, lequel 4 on ostera du mesme 7, & le reste sera 3, duquel la moitié qui est $1\frac{1}{2}$ sera la longueur de la ligne B D : Finalement on prendra le quarré de A B, viendra 36, duquel on soûtraira le quarré B D qui sera $2\frac{1}{4}$, & du reste qui sera $33\frac{3}{4}$ pour le quarré de la perpendiculaire A D, on en extraira la racine quarrée, & on aura la longueur de la mesme perpendiculaire, sçauoir $5\frac{1}{2}$ ou enuiron peu plus.

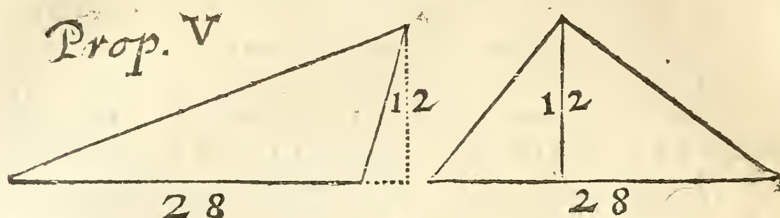
Operation.

8	8	7	multipliez $1\frac{1}{2}$ par $1\frac{1}{2}$	
6	6	4	viendra $\frac{9}{4}$ ou $2\frac{1}{4}$	
———	———	———		
14	2 difference	3		6
2		$\frac{1}{2}$ . . . $1\frac{1}{2}$		6
———				———
28				36
$\frac{1}{7}$ 4 quotient.				$2\frac{1}{4}$ à oster
				———
			reste	$33\frac{3}{4}$ dont il faut tirer la racine quarrée, & viendra $5\frac{1}{2}$ peu plus.

Proposition V.

Estant donné vn triangle trouuer sa grandeur.

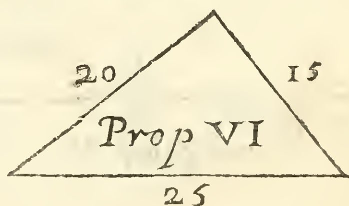
Il faut chercher en l'vn de ses costez vn poinct auquel posant l'esquierre on puisse par le moyen d'icelle éleuer vne perpendiculaire qui passe par l'angle opposé au costé ; puis mesurant le costé ou la base, comme aussi la perpendiculaire, il s'ensuit la regle suiuante.



La perpendiculaire du triangle ſoit 12, la baſe 28 ; faut multiplier la moitié de 12 qui eſt 6 par 28, cela fait 168 pour la ſuperficie du triangle ; c'eſt à dire, que ſi la perpendiculaire du triangle contient 12 perches, iceluy triangle contiendra 168 perches quarrées ; ſi c'eſt pieds, ce ſeront 168 pieds ; ſi c'eſt toiſes, toiſes &c. reſeruant touſiours en memoire que la multiplication fait vne ſuperficie.

Propoſition V I.

Si d'auenture l'on ne pouuoit tirer de perpendiculaire, & que l'on euſt les trois coſtez, on trouuerra la ſuperficie en cette maniere.



Les trois coſtez du triangle ſoient 15, 20, & 25, leſquels adjoûtez enſemble font 60, la moitié de 60 eſt 30, deſquels 30 faut oſter 15, 20, & 25 ſeparément, les reſtes ſont 15, 10 & 5 qu'il faut multiplier l'vn par l'autre pour auoir au produit 750, leſquels multipliez par la moitié de la ſomme des

coſtez qui eſt 30 fait 22500, dont la racine quarrée eſt 150 pour la ſuperficie du triangle.

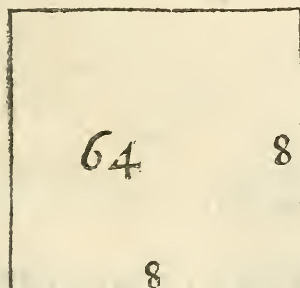
15	30	30	30	15
20	15	20	25	10
25	15	10	5	150
60				5
½ 30				750
				30
				22500

22500 | 150 Superficie du Triangle.

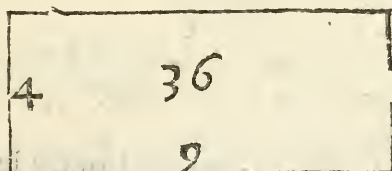
De la meſure du quarré, & quarré long.

Propoſition VII.

Pour meſurer vn quarré ou quarré long, faut meſurer les deux coſtez qui comprennent vn meſme angle, & les multiplier l'vn par l'autre, & le produit donnera la ſuperficie.



Prop. VII.



Si c'eſt vn quarré, & qu'vn chacun des coſtez ſoit 8, multipliant ce coſté par ſoy-meſme cela fera 64 pour la ſuperficie du quarré.

Si c'eſt vn quarré long, & que l'vn des coſtez ſoit 4 &

l'autre 9, multipliant 4 par 9 viendra 36 pour la ſuperficie du quarré long ou rectangle.

Faut remarquer qu'encore que ie ne me ſerue que de nombres entiers dans la propoſition du quarré & quarré long cy-deuant, s'il arriue des fractions dans vne autre queſtion ſelon la ſubdiuiſion de la perche, toiſe, & autres meſures, on obſeruera le meſme ordre qu'en l'exemple cy-deſſous, lequel ſeruira de modele à toutes multiplications de longueur par largeur, contenant l'Arpentage ou autres operations de meſure.

Exemple.

Suppoſé qu'vne piece de terre ait eſté meſurée à la perche de 18 pieds, & que la longueur d'icelle ſoit 9 perches 7 pieds, & la largeur 6 perches 5 pieds; on demande combien il y aura de perches quarrés & parties de perche.

Operation.

long.	9 perches	7 pieds.
larg.	6	5
	56 perches	6 pieds.
	2	9
		1 $\frac{17}{18}$
	58 perch.	16 p. $\frac{17}{18}$ pour la ſuperficie de ladite piece de terre.

Pour faire cette operation faut multiplier en croix les 7 pieds de la longueur par les 6 perches de la largeur viendra 42 pieds, dont les 36 font 2 perches & reſte 6 pieds, i'écris les 6 pieds & retiens les 2 perches où ie les écriray au rang des perches.

En apres ie multiplie les 9 perches par les meſmes 6 perches vient 54, & 2 que i'ay retenuës font 56 que i'écris dans leur rang.

Cela fait faut multiplier les 5 pieds de la largeur par les 9 perches ſuſdites viendra 45 pieds qui valent 2 perches & 9 pieds, que i'écris encore au deſſous dans leur ordre.

Finalement ie multiplie les 7 pieds de la longueur par les 5 pieds de la largeur le produit eſt 35 pieds, dont les 18 font 1 pied de perche que i'écris au rang des pieds, &

reſte

reste 17, c'est à dire $\frac{17}{18}$ parties d'vn pied quarré que i'écris en suite, & adjoûtant le tout, la somme des produits sera 58 perches 16 pieds $\frac{17}{18}$ de pied : ou bien 58 perches 17 pieds moins $\frac{1}{18}$ de pied.

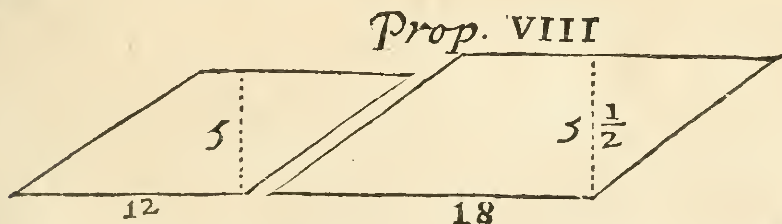
On voit par le raisonnement de la multiplication cy-dessus, que multipliant perches par perches vient perches, pieds par perches vient pieds quarrez ; mais multipliant pieds par pieds vient pieds de longueur seulement, desquels 18 (si la perche a 18 pieds) font vn pied quarré seulement, ou pieds de chaisnée, & le reste des pieds de longueur s'il y en a on l'eualuë au respect du pied quarré.

Du Rhombe & Rhomboïde.

Proposition VIII.

Estant donné à mesurer vne piece de terre en forme de Rhombe ou Rhomboïde trouuer sa superficie.

Faut mener sur l'vn des costez vne perpendiculaire iusqu'à l'autre costé qui luy est opposé, puis mesurant ce costé & la perpendiculaire, & multipliant l'vn par l'autre on aura la superficie de la piece de terre.



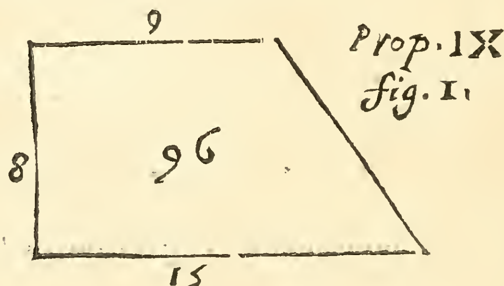
Le costé du Rhombe soit 12, & la perpendiculaire 5, multipliant 12 par 5 viendra 60 pour la superficie du Rhombe: & si le costé du Rhomboïde estoit 18, & la perpendiculaire 5 $\frac{1}{2}$, le produit seroit 99 pour la superficie du Rhomboïde.

De la mesure du Trapeze.

Proposition IX.

Estant donné à mesurer vne piece d'heritage en forme de Trapeze trouuer sa superficie.

Le Trapeze a 2 costez parallels & inegaux, lesquels joints ensemble, puis d'iceux prenant la moitié, cette moitié estant multipliée par la perpendiculaire qui tombe de l'angle obtus sur le plus grand costé parallel, le produit donne la superficie : que si le Trapeze est rectangle, alors il n'est besoin d'abaisser vne perpendiculaire, puisque la ligne qui forme les angles droits est par consequent perpendiculaire.

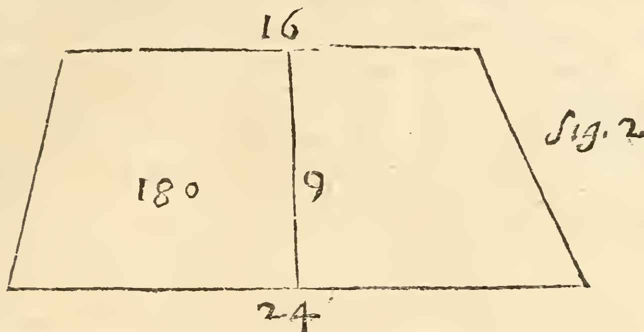


	15
	9
Somme	24
$\frac{1}{2}$	12 à multiplier
par	8
	96 Sup. du Trapeze.

L'vn des costez parallels soit 15, l'autre 9 : celuy qui tombe perpendiculairement sur iceux, 8 : Faut adjoûter 15 auec 9 la somme est 24, dont la moitié est 12 qu'il faut multiplier par 8, viendra 96 au produit pour la sup. du Trapeze comme cy-dessus.

Autre exemple.

Si le Trapeze auoit 2 costez parallels, & qu'vn des autres ne tombast perpendiculairement sur iceux, faudroit mener vne ligne droite perpendiculaire depuis l'vn iusqu'à l'autre, puis multiplier la moitié de leur somme par cette perpendiculaire, & on auroit la superficie; comme il se voit par la demonstration de la figure suiuante, où les 2 costez parallels sont 16 & 24, & la ligne perpendiculaire 9.



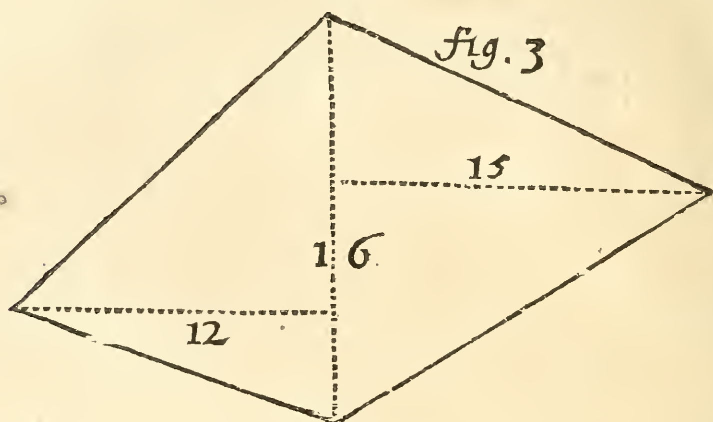
	16
	24
	40
½	20 à multiplier
par	9
	180 Sup.

Autre exemple.

Et si au Trapeze ou plûtost Trapezoïde proposé il n'y auoit aucun angle droit ny ligne parallele comme en celuy cy apres representé, on le diuisera en deux triangles menant vne ligne diagonale, c'est à dire d'vn des angles à celuy qui luy est opposé; & par consequent le Trapeze sera diuisé en deux triangles, desquels cherchant la superficie selon l'ordre enseigné, & les adjoûtant ensemble on aura la superficie totale du Trapeze dont la figure s'ensuit.

Mais on peut trouuer la superficie du mesme Trapeze tout d'vn coup & plus facilement : faut adjoûter les 2 perpendiculaires 15 & 12, la somme est 27 qu'il faut multiplier par 8

moitié de 16 qui est la diagolane, & le produit sera 216 pour la superficie du mesme Trapezoïde, comme il se voit par l'operation.



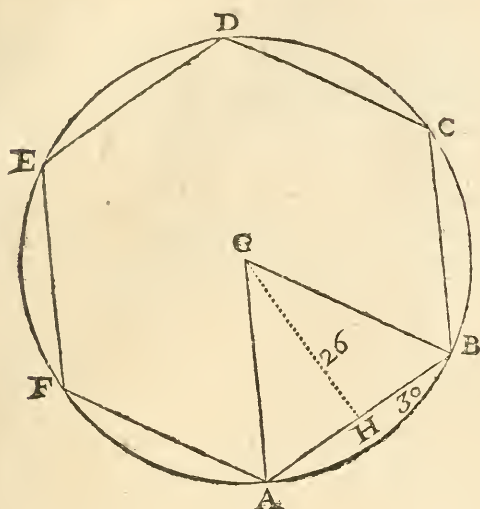
Des Poligones reguliers.

LES Poligones reguliers ou de plusieurs costez égaux se mesurent en multipliant tout leur circuit par la moitié de la perpendiculaire qui tombe du centre sur le milieu de l'vn des costez, & le produit donne leur superficie.

Soit proposé pour exemple l'exagone A B C D E F le centre duquel soit G, & la perpendiculaire qui tombe du poinct G sur le milieu de l'vne des bases, comme icy A B au poinct H, icelle ligne G H estant trouuée de 26 toises, & chacun costé de 30, tout le circuit aura 180, lesquels estans multipliez par la moitié de la perpendiculaire qui est 13, le produit donnera toute la superficie de l'Exagone, sçauoir 2340 toises.

Quelques Geometres trouuent la superficie par vne autre voye, mesurant l'vn des triangles à part, comme icy le triangle A B G est trouué en multipliant la base 30 par la moitié de la perpendiculaire 13 dont le produit est 390, lesquels estans multipliez par 6 viendra 2340 toises pour la super-

ficie de l'Exagone ; & ainsi de tous les Poligones reguliers, comme il se voit par la figure cy-dessous.



30	30
6	13
180	390
13	6
540	2340
180	
2340 toises.	

Des Poligones irreguliers.

Les Poligones irreguliers sont ceux lesquels n'ont aucun angle ny aucun costé égal, & sont infinis comme les reguliers ; ils se mesurent tous en les reduisant en triangles, & prenant la superficie d'vn chacun à part ; puis faisant addition de tous les produits la somme donne la superficie.

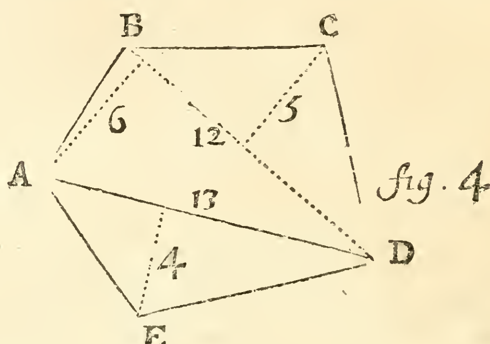
Pour exemple soit proposé le Pentagone cy apres lequel contient 3 triangles, vn chacun desquels estant mesuré à part, l'addition d'iceux donnera la superficie requise.

Voyés la figure du Pentagone de l'autre-part en suite de son explication.

Explication de la figure suiuante.

Adjoûtez les 2 perpendiculaires de la figure A B C D qui sont 6 & 5 vient 11, dont la moitié est 5 ½ que vous multiplierez par 12 qui est la base commune aux deux triangles de ladite figure viendra 66 pour la superficie requise des deux triangles.

En apres pour auoir la sup. du triangle A E D, mult. 13 qui est la base par 2 moitié de la perpendiculaire qui est 4, viendra 26 pour la superficie dudit triangle A E D.



Operation.

6	5 ½	13
5	12	2
11	60	26
½ 5 ½	6	

66 Superficie de la figure A B C D.
26 Superficie du trrangle A E D.

192 Sup. totale de la figure A B C D E.

Ainsi des autres Poligones ou figures irregulieres.

De la superficie du Cercle.

Proposition X.

Estant donné le diametre d'vn Cercle trouuer sa superficie.

Il faut en premier lieu trouuer sa circonference, ce qui se fait par vne regle de trois, disant:

Si 7 de diametre donnent 22 de circonference (qui est la proportion que l'on prend pour la mesure du cercle) combien le diametre donné, comme par exemple 21 selon Archimede? Faisant la regle viendra au quatriéme terme 66 pour la circonference : Puis pour auoir la superficie faut multiplier la circonference 66 par 21 qui est le diametre, viendra 1386 dont il faut prendre le quart, & on aura 346 $\frac{1}{2}$ pour la superficie entiere du cercle.

Operation.

Si 7 diam.... 22 circonf.... 21 diam.

	21	circonf.	66
	22	diam.	21
	44		66
	462 produit		132
$\frac{1}{7}$	66 circonf.	Prod.	1386
		$\frac{1}{4}$	346 $\frac{1}{2}$ superficie.

Autrement.

On peut resoudre cette mesme proposition par vne seu. regle de Trois, disant : Si 14 donnent 11... comb. le quarré du diametre ; faisant la regle le quatriéme terme donnera la sup. comme cy-dessus.

Operation.

Le diametre soit 21... son quarré sera donc 441, partant ie dis :

Si 14.....11.....441   6 8 7
                      11   4 8 5 1
                  ———   ——— (346 $\frac{1}{2}$ pour la
                    441   1 4 4 4   sup.
                 441   1 1
                 ———

Produit 4851

Autrement multipliez la moitié de la circonference par le demi diametre, le produit donnera la superficie du cercle comme cy-deuant.

Operation.

    1 0 $\frac{1}{2}$
    3 3
——————
3 3 0
    1 6 $\frac{1}{2}$
——————

Produit 3 4 6 $\frac{1}{2}$ pour la superficie dudit cercle, laquelle methode me semble plus facile que les deux precedentes.

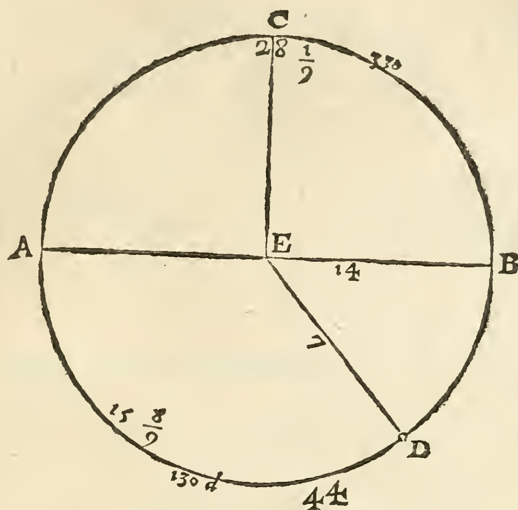
De la mesure des parties du Cercle.

Premierement du demi Cercle.

Pour trouuer toutes les parties du cercle ie me seruiray de la derniere supputation cy-deuant expliquée : tellement que pour trouuer la superficie du demi cercle A C B cy-apres, il faut multiplier 22 moitié de la circonference par 7 moitié du diametre A B viendra 154 sup. entiere du cercle, dont la moitié sera 77 toises, perches &c. pour la superficie du demi cercle.

Autrement

Autrement faut multiplier 11 moitié de son arc A C B par 7 moitié du diametre du cercle, & viendra 77 au produit comme dessus.



Pour les operations Arithmetiques ie ne les fais pas, c'est pourquoy on s'attachera exactement à l'explication que ie donne pour les faire quand on voudra.

De la mesure du quart de Cercle.

Pour trouuer la sup. du quart de cercle A C E, il faut prendre le quart de 154 qui est la sup. entiere du cercle, & viendra 38 $\frac{1}{2}$ toises pour le quart dudit cercle, autrement faut multiplier 5 $\frac{1}{2}$ moitié de son arc par 7 moitié du diametre C E, le produit sera 38 $\frac{1}{2}$ comme dessus.

De la superficie du grand Secteur du Cercle.

Pour trouuer la sup. du grand Secteur A C B D E, il faut multiplier la moitié de l'arc dudit cercle A C B D que nous posons icy de 28 $\frac{1}{9}$ dont la moitié est 14 $\frac{1}{18}$ par le demy diametre qui est 7 viendra 98 $\frac{7}{18}$ pour la superficie requise.

De la mesure du petit Secteur de Cercle cy-deuant qui acheue le Cercle du grand Secteur.

Soit le petit Secteur A E D duquel on veut auoir la sup.

Multipliez la moitié de son arc qui est icy 7 $\frac{17}{18}$ par 7 viendra 55 : $\frac{11}{18}$ pour la sup. requise du petit Secteur.

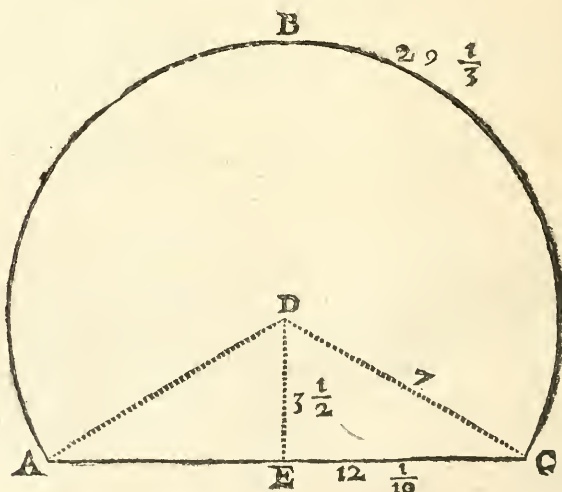
Or puis que le cercle a esté couppé à l'auenture en deux parties inégales, il faut necessairement que les parties estant jointes produisent le total : Ainsi faisant addition des deux produits, sçauoir du grand & du petit secteur la somme d'iceux doit donner la superficie du cercle entier qui a esté trouué de 154, autrement il y auroit erreur.

Addition du grand & petit Secteur.

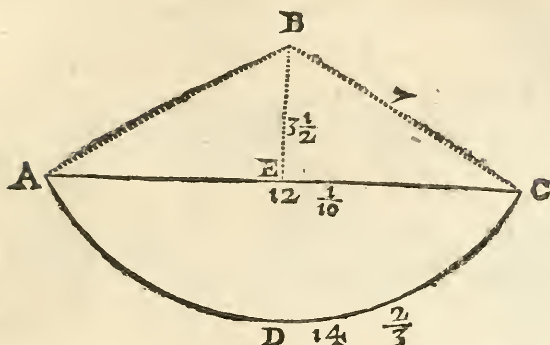
Superficie du grand secteur A C B D E	98 $\frac{7}{18}$
Sup. du petit secteur A E D	55 $\frac{11}{18}$
Superficie du Cercle	154 toises.

De la mesure de la grande & petite portion de Cercle.

Grande portion de Cercle.



Petite portion de Cercle.



Estant donné à mesurer vne grande portion de Cercle trouuer sa superficie.

Pour trouuer la sup. d'vne grande portion de Cercle il faut trouuer le centre par Geometrie qui est icy D, duquel poinct soient tirées 2 lignes A D, & D C qui seront 2 demi diametres lesquels on a trouuez estre de 7 toises, & la ligne A C base du triangle A D C de 12 $\frac{1}{10}$ la perpendiculaire D E de 3 $\frac{1}{2}$, pour auoir la sup. du secteur A B C D. Faut multiplier tout l'arc A B C qui est 29 $\frac{1}{3}$ par 7 diametre de D C viendra 205 $\frac{1}{3}$ dont la moitié sera 102 $\frac{2}{3}$ pour le secteur, auquel il faut adjoûter la sup. du triangle yssocelle A B C laquelle sera trouuée estre de 21 $\frac{7}{40}$ ou $\frac{1}{6}$ peu prés, & l'addition donnera 123 $\frac{5}{6}$ toises ou autre mesure pour la sup. de la grande portion A B C E.

Faut noter que pour faire l'operation i'ay pris l'arc entier, au lieu que cy-deuant ie n'en prenois que la moitié afin d'euiter les grandes fractions.

De la mesure de la petite portion de Cercle A D C.

La superficie de toute portion de cercle se trouuerra en cherchant le centre d'icelle par Geometrie, comme il a déja esté dit, lequel se trouue icy en B, duquel poinct B on tirera les 2 demi diametres B C & B A qui formeront vn triangle yssocelle duquel la base sera A C 12 $\frac{1}{10}$, & la perpendiculaire sera B E de 3 $\frac{1}{2}$.

Or pour auoir la superficie B A D C, faut multiplier 7

petit diametre B C par tout l'arc qui eſt 14 $\frac{2}{3}$ viendra 102 $\frac{2}{3}$, deſquels la moitié eſt 51 $\frac{1}{3}$ pour la ſuperficie du ſecteur A B C D dont il faut oſter la ſuperficie du triangle yſſocelle qui eſt 21 $\frac{7}{40}$, reſtera 30 $\frac{1}{6}$ pour la ſuperficie requiſe de la petite portion A D C.

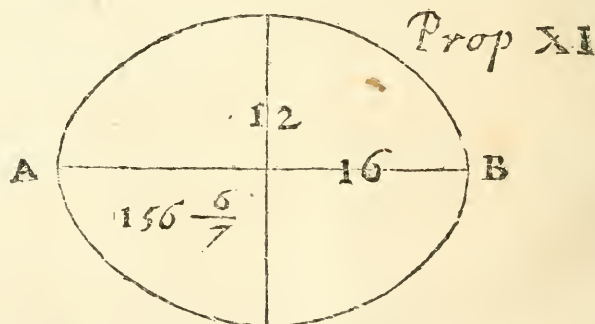
Que ſi l'operation eſt bien faite les parties ſeront égales à leur tout; ainſi adjoûtant 30 $\frac{1}{6}$ ſuperficie de la petite portion auec 123 $\frac{5}{6}$ ſup. de la grande portion, viendra iuſtement 154 pour la ſup. entiere de tout le cercle, qui demonſtre que les operations ſont bien faites.

De la meſure de l'Oualle.

Propoſition XII.

Eſtant donné vne figure en Ouale trouuer ſa ſuperficie.

Pour meſurer l'Oualle & trouuer ſa ſup. faut meſurer le grand diametre & le petit auſſi, puis les ayant multipliez l'vn par l'autre poſer le produit au troiſiéme terme d'vne regle de Trois, de laquelle le premier ſera 14, & le deuxiéme 11, faiſant en apres la regle viendra au quatriéme terme la ſup. de l'oualle.



Le plus grand diametre ſoit 16 & le petit 12, faut multiplier 12 par 16 le produit ſera 192; cela fait on dira:

Si 14 donnent 11 qui eſt la proportion que l'on prend pour la meſure de l'ouale, combien

6 2 1 1 2 ——— 1 4 4 4 1 1	(150 $\frac{6}{7}$ pour la ſup. de l'ouale cy-deſſus.	192 11 ——— 192 192 ——— 2112 Produit.

Ayant trouué la ſup. de l'ouale entiere qui eſt 150 toiſes $\frac{6}{7}$, il ſera aiſé de trouuer la ſuperficie de la demi ouale en prenant la moitié du produit de l'ouale entiere : Si donc on prend la moité de 150 $\frac{6}{7}$ viendra 75 $\frac{3}{7}$ pour la demi ouale, & pour auoir le quart de l'ouale on prendra le quart du meſme produit viendra 37 $\frac{5}{7}$ pour le quart de l'ouale : Il faut noter qu'ayant vne place en forme de quart d'ouale à meſurer, il faut prendre les 2 demi diametres pour diametres entiers, & operer comme ſi c'eſtoit l'ouale entiere, puis prendre le quart du produit : Et toutes les petites parties de triangles mixtes, c'eſt à dire compoſez d'vne ligne droite & d'vne courbe, eſtans ſeparés, la ſuperficie ſe trouuera en formant des trapezes de diſtances en diſtances ſelon la commodité des lieux, & prenant la ſuperficie d'vn chacun à part ; puis adjoûtant tous les produits la ſomme donnera la ſuperficie requiſe, quelque difforme & irreguliere que ſoit la figure, comme celle repreſentée apres le diſcours ſuiuant.

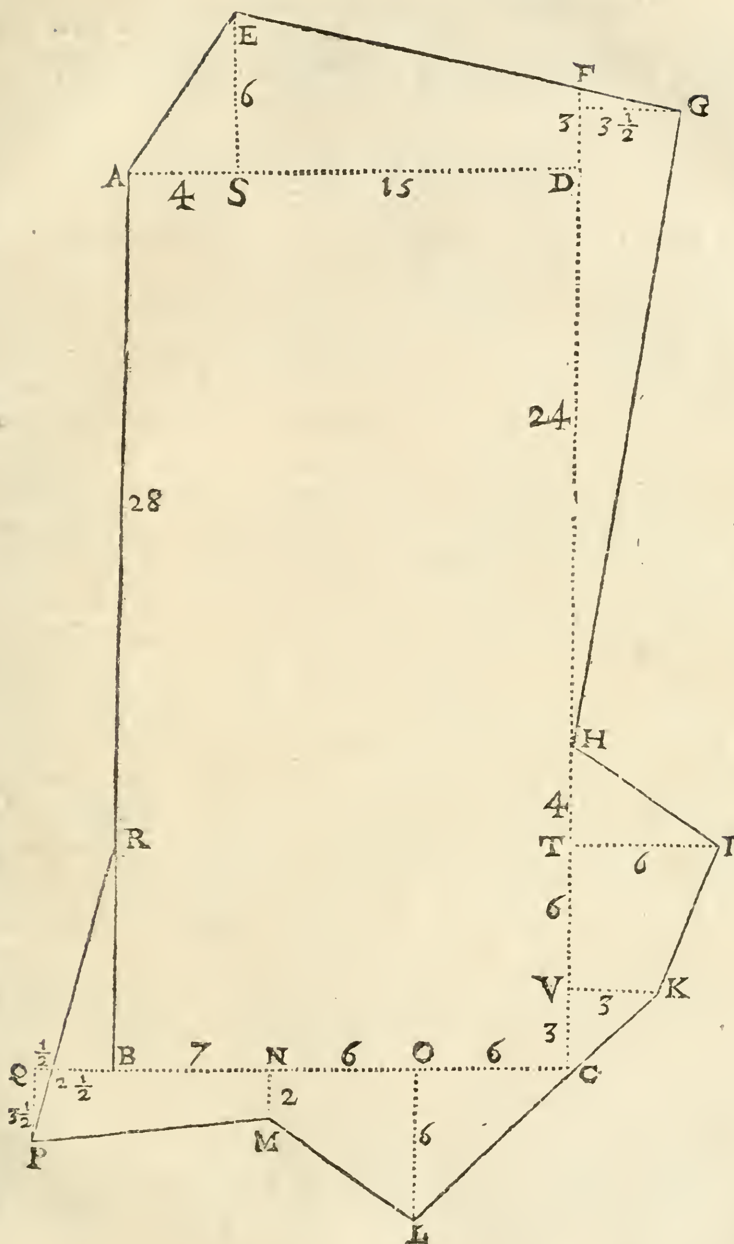
De la mesure des figures irregulieres bornées de lignes droites & de courbes.

Proposition XII.

Pour mesurer quelque figure de terre telle qu'elle soit, il faut considerer que l'on le peut faire par le quarré, quarré long, triangle & trapeze parce qu'elle y doit estre reduite, soit qu'elle soit enclose de ligne droite ou de courbe, dautant que la ligne courbe doit estre reduite à la droite insensiblement differente par la multitude des diuisions, selon que la necessité le requiert.

Pour pratiquer telle mesure il faut premierement se transporter à l'extremité d'vn des angles du plan ou piece de terre, & y prendre le plus grand quarré qu'il sera possible; & aux extremitez dudit quarré il se trouuerra des triangles des trapezes & portions de cercle : Que s'il s'y rencontre des sinuositez, soit par le contour d'vne riuiere, d'vne eminence, ou quelqu'autre sujet qui les rendent circulaires & mesurables par les parties du cercle; quand les sinuositez seront peu considerables on les reduira en lignes droites, coupant les parties saillantes & rentrantes en 2 egalement, le tout par la prudence de celuy qui opere; & ayant trouué la superficie de tous ces triangles & sinuositez auec le plus grand quarré, l'addition d'iceux donnera la superficie requise, comme il se voit dans la figure suiuante.

Cela se pratique lors que la piece à mesurer est accessible au dedans; mais si elle n'est point accessible au dedans, ains seulement par dehors, on fera vn quarré à l'entour de la piece auec l'instrument, puis on mesurera ce qui sera enclos entre les costez d'iceluy & la figure; cela fait adjoûtant toutes les superficies particulieres ensemble, & leur somme estant ostée du quarré total, le reste donnera la superficie de la chose à mesurer. Tout ce que dessus est demonstré en la figure suiuante : Et encore que le quarré ne soit qu'au dedans, on le doit considerer en dehors de la mesme façon.


E
6
F
G
3
3 1/2
A
4
S
15
D
24
28
H
4
R
T
I
6
6
V
K
3
3
Q
1/2
B
7
N
6
O
6
C
2 1/2
2
3 1/2
6
P
M
L

Pour auoir la superficie du quarré.

Le costé A B comme aussi son opposé contient	37
Le costé A D comme aussi son opposé contient	19
	333
	37
Et la superficie du quarré A B C D sera	703
La superficie du Triangle A E S est	12
La superficie du trapeze E S D F	67 $\frac{1}{2}$
Pour E G H	47 $\frac{1}{4}$
Pour H I T triangle	12
Pour T I K V trapeze	27
Pour K V C triangle	4 $\frac{1}{2}$
Pour C O L triangle	18
Pour L O N M trapeze	24
Pour M N Q P trapeze	23 $\frac{1}{2}$
Pour Q B R triangle	11 $\frac{1}{4}$

Somme 950 pour la superficie de la figure A R Q P M L &c. proposée à mesurer de telle mesure, que celle par laquelle on veut que la chose soit mesurée, sçauoir si c'est par perches ce seront 950 perches quarrées, si c'est par toises ce seront 950 toises quarrées aussi : bref on donnera la denomination de la mesure de laquelle on se sert à nombrer 950, & on obseruera le mesme ordre en toutes les autres mesures des figures irregulieres comme celle cy-deuant.

Cela se pratique ainsi lors que la figure est de la forme dehors comme dedans quoy qu'inaccessible, c'est à dire quand on ne peut entrer dans icelle à cause des fossez ou murailles qui l'entourent : Mais si la place n'est accessible que de loin, comme de la portée du mousquet, pour lors l'on en doit prendre les angles du lieu où l'on est situé, pourueu que l'on apperçoiue le pourtour ou chacun costé de ladite piece en allant autour d'icelle.

Pratique.

Soit pour exemple vne figure supposée inaccessible de laquelle

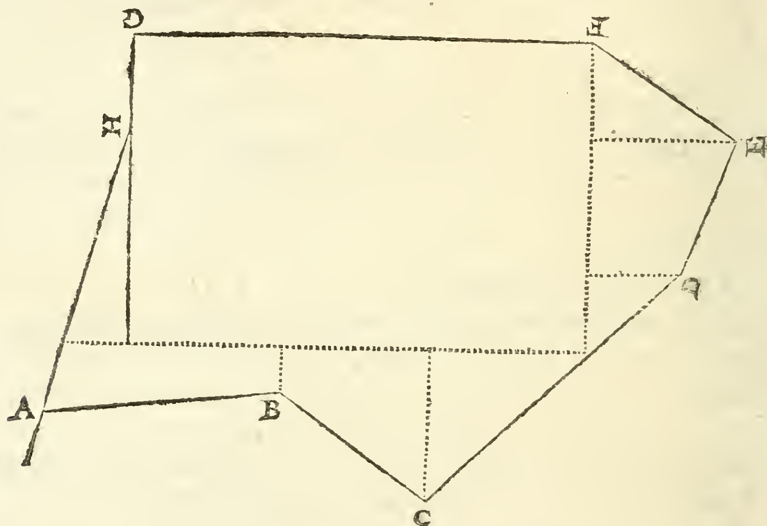
laquelle on veut auoir la mesure, il faut premierement en connoistre tous les angles comme aussi les costez : Pour ce faire plantez vostre instrument vis à vis l'angle A proposé en la figure cy-apres, & que la pinule fixe ou immobile regarde ledit angle ; mouuez l'alidalde de vostre instrument en sorte que par les pinules d'icelle vostre œil rase la ligne droite imaginée ou parallele à la muraille ou fossé qui l'enuironne formant l'angle. Remarquez qu'où ladite alidalde fera section en comptant depuis la pinule immobile de l'instrument iusques à la section formée, vous aurez le total de l'angle demandé. Cela estant ainsi, faites la mesme operation que cy-deuant pour trouuer les autres angles opposez lesquels de l'vn à l'autre forment vn costé ; ainsi faut-il faire à tous les angles qui enuironnent ladite place, laissant vn picquet pour marque que ce premier angle a esté mesuré. Transportez vous puis apres à l'angle son opposé, & faites la mesme chose que dessus, puis mesurant la distance qu'il y a d'vn picquet à l'autre supposé directement vis à vis ledit angle mesuré, icelle donnera la valeur des costez, comme il se voit en la figure suiuante A B C D E F G H : Ainsi faut il operer au pourtour entier de ladite place, rapportant en apres le tout au petit pied, qui representera la mesme forme de la place que l'on diuisera au mieux sans perte, soit en triangles, quarré, quarré long ou autres figures qui se trouueront le plus à propos, le tout selon ce que i'ay enseigné cy-deuant lors que i'ay expliqué l'vsage du rapporteur.

La pratique donnera vne parfaite intelligence des stations qu'il sera necessaire de faire pour auoir l'ouuerture de certains angles, ne voulant en faire la description, attendu que cela seroit ennuyeux au lecteur.

Si d'auanture les angles sont rentrans ou en dedans, pour lors l'on n'est pas obligé de se comporter comme aux autres, si ce n'est qu'il faut tousiours que la pinule immobile de vôtre instrument soit directement vis à vis ledit angle rentrant ; mais il n'est necessaire que d'vne station qui est que lors que vous estes bien situé vis à vis ledit angle, pour lors il faut tourner ou mouuoir l'alidalde, en sorte que par les pinules d'icelle vous apperceuiez la fin du mur, costé ou

fossé qui enuironnent ladite piece ; remarquant la section que fera ladite alidalde, qui sera comme i'ay dit cy-deuant, la moitié de l'angle demandé ; ainsi faut-il faire sans se bouger, mouuant l'alidalde en sorte que l'on apperçoiue aussi l'extremité de l'autre costé du mur ou fossé qui forme ledit angle, remarquant comme deuant la section de ladite alidalde qu'il faut adjoûter auec l'autre trouuée, & ce sera directement l'angle requis. Notez que la ligne imaginée n'est plus parallele ny d'vne egale distance parce qu'elle suit les extremitez des costez : ce qui cause irregularité.

Portion de la figure cy-deuant.



Second aduertissement pour l'Arpenteur.

L'Arpenteur ayant bien compris ce que i'ay expliqué touchant la mesure des pieces de terre regulieres & irregulieres, il luy sera facile de trouuer toutes les mesures des terres de telle forme qu'elles puissent estre, soit d'vn bois, d'vn estang, d'vn marais & autres superficies à mesurer, se comportant tousiours à leuer le plan lors que l'on ne peut entrer dans icelles à cause ou de la confusion des arbres ou autres empeschemens.

S'il estoit proposé à separer vne piece de terre en trois

parties égales, il faudra premierement trouuer la superficie totale de ladite piece que l'on diuisera en cesdites trois parties, & par cette diuision on aura la part de chacun, que l'on prendra sur les extremitez de ladite piece bornée en dehors du voisin, du grand chemin, de la creste du fossé, muraille ou autre chose semblable: cela estant fait il est à considerer où finit la part du premier en dedans ladite piece, mettant à chaque extremité vn piquet, puis tendre vn cordeau d'vn piquet à l'autre qui monstrera que cette portion sera la part du premier: En suite il est necessaire de prendre de cette limite, & en dedans de ladite piece la part du second comme cy-deuant, obseruant tousiours les bornes & separations pour éuiter confusion; le reste de la piece sera la part du troisiéme.

Et pour prouuer si les separations sont bien faites, mesurez chaque portion à part, & adjoûtant ensemble toutes les superficies trouuées, la somme des produits doit estre égale à la superficie totale de ladite piece: Et ainsi faut-il faire pour separer des terres à l'infiny.

Quand il sera besoin de rapporter pour le plus facile le plan d'vne piece de terre à mesurer dans laquelle on a la liberté d'entrer, & d'aller autour sans se seruir ny du rapporteur ny de l'instrument cy-deuant representé, il faut auoir vne sauterelle de bois ou de laton grande à discretion, diuisée en poulces & lignes si l'on veut pour seruir d'eschelle au besoin, la forme de ladite sauterelle estant en esquierre, à la reserue qu'elle tourne autour de son centre, c'est à dire comme vne regle attachée sur vne autre regle auec vn cloud riué dessus & dessous, laquelle s'ouure tant & si peu que l'on veut pour prendre l'ouuerture de toutes sortes d'angles.

Pour s'en seruir si vous voulez rapporter au petit pied quelque piece, posez vostredite sauterelle sur le bord de l'angle qui l'enuironne, faisant en sorte que chaque iambe de ladite sauterelle soit parallele ou suiuant la ligne imaginée sur le terrain qui enuironne ladite piece, & puis la laissant ainsi dans son ouuerture, portez la toute ouuerte sur le papier,

marquez au centre d'icelle vn poinct, & à chacune jambe vn poinct aussi : considerez en quel biais ou sens est situé ledit angle pour puis apres suiure la mesme forme : de chacun poinct tirez vne ligne, & ces lignes vous donneront l'ouuerture de l'angle demandé : on fera le mesme à tous les angles qui enuironnent ladite piece ; puis mesurant la distance d'vn angle à l'autre son opposé, ou par pas, pieds, perches, ou toises &c. & rapportez le tout au petit pied par le moyen de l'eschelle suiuant l'instruction donnée cy-deuant page 301. par ce moyen vous aurez sur le papier le plan de la place que vous desirez leuer, reduite au petit pied : Pour en trouuer la superficie il faut faire le mesme que cy-deuant.

Ie vous diray en passant que lors qu'il arriue & qu'il s'agit de separer vn heritage en plusieurs parties pour plusieurs personnes, il est bien plus à propos d'en leuer le plan, & apres les separer également par lignes en tant de parties que l'on voudra : cela estant fait bornez la terre suiuant vostre papier, par ce moyen vous aurez vne mesure exacte de ce que vous demandez.

Pour connoistre si le plan est bien leué, il faut voir si selon vostre eschelle & suiuant vos angles les costez enclosent iustement ladite piece suiuant sa forme & suiuant sesdits angles : si cela est c'est vne marque asseurée que le plan est bien leué ; si autrement il faut recommencer, ayant auparauant orienté la place auec vne boussole que l'on pose contre l'vn des costez pour en connoistre la declinaison, afin que rapportant le plan sur le papier on y puisse former l'angle de declinaison, & le reste du plan sera acheué comme il est dit, & ledit plan sera situé selon les parties du monde.

L'Arpenteur ayant mesuré vne piece de terre exactement, & ayant veu la supputation deux ou trois fois de ce qu'il aura mesuré pour estre plus certain de son mesurage, il faut qu'il deliure à la personne pour laquelle il a trauaillé, vn rapport fidele de sa main contenant ce qu'il aura trouué de mesure suiuant la coûtume du lieu, dont le modele suit.

I'ay soubsigné tel Iuré Arpenteur, demeurant en tel lieu, certifie à tous qu'il appartiendra que ce tel iour &c. me suis

transſporté exprés à la requeſte d'vn tel Marchand Bourgeois de Paris, ou denommé par juſtice ſur vne piece de terre ſituée au terroüer de Rancy appartenant audit tel lieu dit le Noyer Mouchet, tenant d'vne part aux terres ſainte Geneuiefue, d'autre à Guillaume Gautier, aboutiſſant d'vn bout aux terres ſaint Nicolas, & d'autre bout ſur le grand chemin qui conduit dudit Rancy au Bourget, laquelle dite piece ay trouuée contenir ſuiuant la meſure du lieu 132 perches valans 5 quartiers & 7 perches, comptant 20 pieds pour perche, & 100 perches pour arpent, qui eſt la meſure dudit lieu, ce que verifieray où beſoin ſera, fait & paſſé au iour & an que deſſus, témoin mon ſeing.

L'Arpenteur doit auoir vn Regiſtre pour écrire dans iceluy tous les noms des perſonnes qui l'auront employé pour meſurer leurs terres, leurs qualitez & demeures, iour du mois & an. Cela mis en chef il décrira au net la longueur & largeur d'vne piece de terre qu'il aura meſurée, les tenans & aboutiſſans auec la ſupputation faite nettement : outre plus il eſt neceſſaire qu'il faſſe vn rapport de la piece meſurée ſuiuant ſa forme à peu prés dans ſondit Regiſtre, autour de laquelle ſur chacun coſté trouué il mettra ſa longueur ou largeur en chifre, & la ſuperficie totale dans le milieu de ladite figure, & la ſupputation à coſté gardant l'ordre du ſtile cy deſſous.

D'vn tel iour, telle année

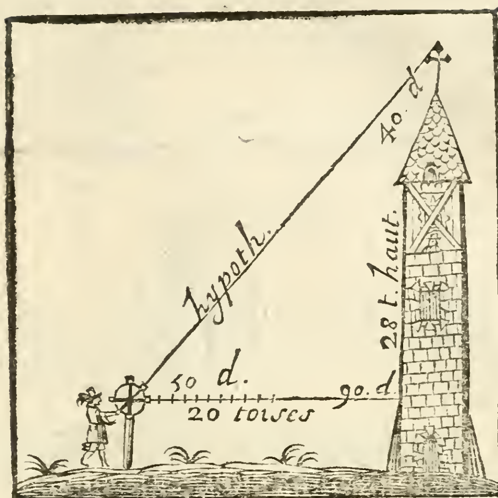
i'ay meſuré à la requeſte d'vn tel Marchand Bourgeois de Paris y demeurant vne piece de terre ſituée &c. comme cydeuant : ladite piece contenant 132 perches qui valent 5 quartiers, & 7 perches de plus, comme il fera voir en Iuſtice ſi le cas arriue : pour la demonſtration de la figure de ladite piece de terre meſurée, il la fera à peu prés comme elle eſt ſur le terrain.

Comme i'ay amplement parlé de la meſure des ſujets acceſſibles & inacceſſibles qui appartiennent à la Planimetrie & Longimetrie ; ie traiteray en ſuite briefuement de l'Altimetrie, qui eſt pour la meſure des hauteurs tant acceſſiblement qu'inacceſſiblement.

Soit posé pour exemple vne tour ou clocher duquel on peut approcher ; pour en trouuer la hauteur il faut aller iusques au pied , puis reculer à droite ligne iusques à ce que vous apperceuiez la sommité ou pointe dudit clocler : la pointe apperceuë posez vostre instrument vertigalement & bien perpendiculaire sur l'orison , en sorte que par le diametre dudit instrument qui est parallele à la ligne-terre , vous voyez vn poinct à ladite tour qui sera à la hauteur de l'œil , & par l'autre pinule le sommet d'icelle tour ; alors vous aurez l'ouuerture de l'angle , & la ligne de la base auec la hauteur de la tour formeront vn triangle rectangle.

Maintenant pour trouuer l'angle du sommet faut adjoûter les deux angles de la base , & la somme estant soubstraite de 180 degrez , le reste sera l'angle du sommet.

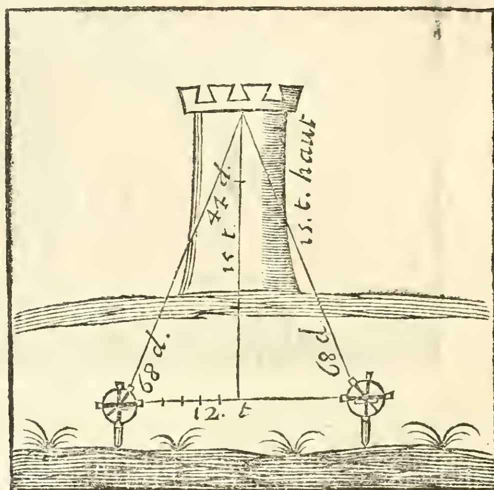
Cela fait il faut mesurer depuis vostredit instrument iusques au pied dudit clocher , y adjoûtant la hauteur du bâton de vostre instrument , puis rapporter le tout au petit pied sur le papier , tirant vne ligne occulte qui sera la base de vostredit triangle que diuiserez en autant de parties trouuées sur le terrain , y faisant tomber vne perpendiculaire sur icelle tirée à l'infiny qui fera vn angle droit ; puis à l'autre extremité de ladite base formez l'angle trouué par le moyen du rapporteur , & tirez sur cedit angle vne ligne à l'infiny qui fera section à l'autre ligne son opposée ou perpendiculaire laquelle clorra ledit triangle : En apres prenez la longueur de vostredite base auec le compas , & la transportez sur ladite ligne perpendiculaire , si la ligne est égale à la base , vous pouuez dire asseurement que c'est la mesme longueur de la base: & ainsi si elle estplus grande ou plus petite, vous en trouuerrez la valeur sur l'eschelle donnée. Et ainsi faut il faire pour la mesure des hauteurs accessibles comme il se voit en la figure suiuante.



Pour prendre la hauteur des ſujets inacceſſibles, comme d'vne tour ou autres choſes ſemblables, pour lors il faut faire deux ſtations, ſuppoſé que le terrain où on eſt ſitué ſoit à niueau du ſujet à meſurer, & que l'on apperçoiue la sommité.

Soit pour exemple vne tour de laquelle on ne peut approcher : pour en auoir la meſure il faut ſituer ſon inſtrument en ſorte que l'on aye la liberté de faire deux ſtations; En premier lieu il ſe faut placer, & obſeruer ce que i'ay dit cy-deſſus, & en la place de voſtre inſtrument y mettre vn picquet en remarquant l'ouuerture de l'angle, puis reculer à droite ligne, regardant touſiours voſtre picquet & le ſujet à meſurer où vous auez terminé voſtre poinct : Cela fait operez comme cy-deuant obſeruant touſiours l'angle, puis meſurez la diſtance d'entre les deux ſtations qui compoſent vn triangle de la façon (comme i'ay décrit cy-deuant) à laquelle adjoûtez deux fois la hauteur du baſton : Par ce moyen vous aurez vne entiere intelligence de la hauteur du ſujet, comme auſſi de la largeur d'vne riuiere, & de la diſtance d'vn village à vn autre, & meſme pour leuer le plan des places ſuppoſé le ſujet de niueau à l'orizon où on eſt ſitué; mais s'il ne l'eſt pas il faut conſiderer à peu prés l'eleuation où l'on eſt, & l'ad-

joûter auec la hauteur trouuée pour rendre le tout égal : Et si l'on est situé plus bas il faut oster la difference de la hauteur trouuée : ce que dessus se voit par la demonstration de la figure suiuante.



I'ay enseigné cy-deuant page 312 comme il faut trouuer la sup. totale d'vne figure de laquelle les costez sont connus, sçauoir longueur & largeur, & dont la mesure a esté faite par perches & pieds, reste maintenant auparauant de commencer le Traité du Toisé, de faire voir que la longueur & largeur de quelque figure que ce soit estans connuës ; si on les multiplie l'vne par l'autre le produit donnera vne superficie quarrée, soit par perches, pieds, &c. à l'égard de l'Arpentage ; ou par toises, pieds, poulces &c. à l'égard du Toisé : Et si cette superficie est multiplié par vne hauteur ou profondeur, le produit donnera le solide de la chose à mesurer ou toiser, soit par toises, par pieds, poulces ou autres mesures comme il se voit par la question suiuante.

Estant donné la longueur épaisseur & hauteur d'vn mur trouuer le solide de la massonnerie.

Comme par exemple vn mur a 56 toises 4 pieds 6 poulces de longueur, & 3 pieds 4 poulces d'épaisseur, la hauteur de 3 toises 5 pieds ; on demande combien ledit mur contient de toises solides.

Multipliez

Multipliez premierement les 56 toises 4 pieds 6 poulces de longueur par les 3 pieds 4 poulces de l'épaisseur.

Operation.

	56 toises	4 pieds	6 poulces longueur	
par		3 pieds	4 poulces épaisseur.	
$\frac{1}{2}$	28	2	3	pour 3 pieds.
$\frac{1}{9}$ de $\frac{1}{2}$	3	0	11	pour 4 poulces.
Produit	31 toises	3 pieds	2 poulces	pour la sup.

Apres auoir trouué la sup. de la base du mur, il la faut multiplier par la hauteur, sçauoir par 3 toises 5 pieds, ainsi qu'il se voit cy-dessous.

Operation.	31 toises	3 pieds	2 poulces...	sup.
par	3 toises	5 pieds		hauteur.
	93	3	6	
	15	4	7	
	10	3	0	8 lignes.
Produit	120 toises	5 pieds	1 poulce 8	

ou 120 toises $\frac{3}{4}$ & $\frac{1}{9}$ de toise peu moins pour le solide du mur proposé, lesquelles fractions de la toise se doiuent prendre au respect du solide.

Or la toise solide contient 216 pieds cubes.

Le pied 1728 poulces. Le poulce 1728 lignes.

Tellement qu'ayant égard à la diuision cy-dessus de la toise selon ses parties on connoistra la valeur de la fraction;

Et si les fractions approchent fort de l'entier comme d'vne toise, on les comptera pour vne toise dans vn compte final, mais dans les calculs particuliers on les laisse iusques à ce que on aye assemblé le tout.

Quant au toisé des bastimens on ne considere point l'épaisseur du mur, ains seulement la surface.



TRAITE' DE LA MESVRE DES SOLIDES, ENSEMBLE DV TOISE'.

DEFINITION.

1. Solide eſt vn corps, c'eſt à dire vne figure qui a longueur, largeur & profondeur.

2. De ces ſolides celuy-là s'appelle cube, qui eſt compris de 6 quarrez égaux.

3. Paralelipipede eſt vn ſolide, compris de 6 figures parallelogrammes, deſquels parallelogrammes les oppoſez ſont ſemblables & égaux entr'eux; & ſi les angles de chacun de ces parallelogrammes ſont droits, le paralelipipede s'appellera paralelipipede rectangle.

4. Priſme eſt vne figure ſolide ayant deux baſes égales ſemblables & paralleles, & d'autant de parallelogrammes qu'il y a de coſtez en ces figures.

5. Colomne ronde ou cylindre eſt vne figure ſolide, ayant deux baſes circulaires & paralleles.

6. Piramide eſt vne figure ſolide, ayant pour baſe vne figure rectiligne, & d'autant de triangles qu'il y a de coſtez à la meſme figure, ayant leurs ſommets en vn meſme poinct.

Cone eſt vne figure ſolide, ayant pour baſe vn cercle, & pour ſommet vn poinct pris en l'air.

7. Sphere eſt vne figure ſolide contenuë d'vne ſuperficie appellée Spherique, au dedans de laquelle il y a vn poinct duquel toutes les lignes droites qui tendent à cette ſuperficie, ſont égales entr'elles: & ce poinct eſt appellé centre de la Sphere.

8. Le diametre de la Sphere eſt vne ligne droite paſſant par le centre, terminée de part & d'autre à la circonference d'icelle.

Maximes.

1. Tout ſolide eſt meſuré par vn cube, ayant vn chacun de ſes coſtez égal à la meſure de laquelle l'on ſe voudra ſeruir; comme par exemple, ſi c'eſt par la toiſe cube ce ſera vne toiſe cube, laquelle vaut 216 pieds cubiques, &c.

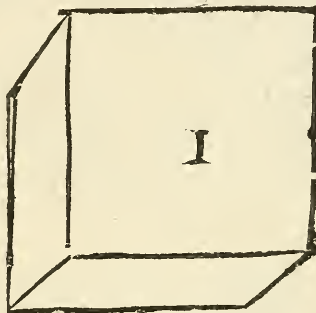
2. Le contenu de quelque ſolide que ce ſoit eſt trouué en multipliant la hauteur d'iceluy par la ſuperficie de ſa baſe.

Propoſition I.

Eſtant donné vn cube trouuer ſa ſolidité, c'eſt à dire combien il contient de toiſes cubes, & parties de toiſes s'il y en a.

Regle.

Faut meſurer l'vn des coſtez & le multiplier 2 fois par ſoy-meſme, le dernier produit ſera la ſolidité requiſe. *Exemple.*



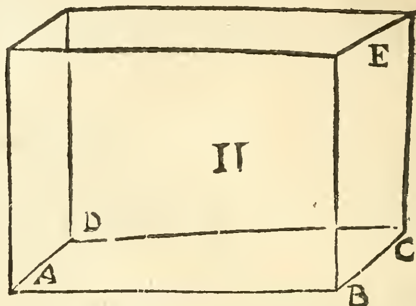
Le coſté meſuré ſoit 4 toiſes & 2 pieds, le multipliant par ſoy-meſme vient 18 toiſes 4 pieds 8 poulces pour la baſe du cube: cela fait, multipliant cette baſe par la hauteur qui eſt le coſté meſuré, on aura 81 toiſes 2 pieds 2 poulces 8 lignes,

Operation.

	4 toiſes	2 pieds à multiplier		
par	4	2 pieds		
	17 toiſes	2 pieds		
	1	2 pieds	8 poulces.	
Sup. de la baſe	18 toiſes	4 pieds	8 poulces à multiplier	
par	4 toiſes	2 pieds.		
	75 toiſes	0 pieds	8 poulces	
	6	1	6	8 lignes.
Solide	81 toiſes	2 pieds	2 poulces	8 lignes.

Proposition II.

Estant donné vn Paralelipipede auec la grandeur de ses costez trouuer le contenu de sa solidité.



Regle.

Il faut supposer vne des faces du Paralelipipede estre la base du mesme de laquelle il faut trouuer la superficie, ainsi qu'il a esté enseigné cy-deuant : cela fait on mesurera sa hauteur, qui est la perpendiculaire qui tombe d'vn des angles de la base d'enhaut sur le plan de la base du bas, ou sur vn plan qui soit continu ; & multipliant la superficie de la base par cette hauteur, on aura la solidité.

Exemple.

Il y a deux cas ou que le Paralelipipede sera rectangle ou ambligone.

S'il est rectangle, & que la base soit A B C D de laquelle le costé A B soit 12 toises, le costé B C, 8, multipliant l'vn par l'autre, on aura la superficie de la mesme base qui sera 96 : cela fait on mesurera la hauteur E C, qui est par exemple 7 toises, puis on multipliera 96 par 7, & on aura la solidité.

	1 2	toises à multiplier
par	8	
base	9 6	toises à multiplier
par	7	
solide	6 7 2	toises.

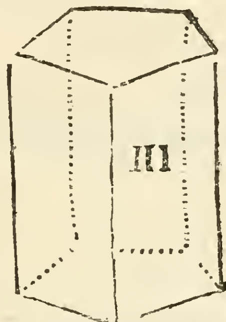
Si le Paralelipipede n'est point rectangle, on mettra la superficie de la base comme celle du rhombe, & pour trou-

uer ſa hauteur on abaiſſera vne perpendiculaire du poinct E ſur la ſuperficie ſur laquelle la baſe eſt appuyée, & la longueur de cette perpendiculaire ſera la hauteur par laquelle on multipliera la ſuperficie de la baſe, & le produit ſera le ſolide.

Propoſition III.

Eſtant donné vn Priſme trouuer ſon ſolide.

Regle.



Il faut meſurer la ſuperficie de la baſe, comme auſſi prendre la hauteur, & multipliant la baſe par cette hauteur, on aura le ſolide.

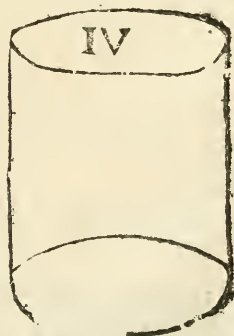
Suppoſé que le Priſme aye les baſes hexagones, & que la ſuperficie d'vne d'icelles ſoit de 13 toiſes, la hauteur de 6 toiſes, on multipliera 13 par 6 & viendra 78 pour la ſolidité du Priſme.

On fera le meſme de tout Priſme, quelque baſe qu'il aye.

Propoſition IV.

Eſtant donné vn Cylindre chercher ſa ſolidité.

Regle.



Faut premierement meſurer la ſuperficie de ſa baſe; & pour ce faire il faut meſurer le diametre de ſa baſe, afin que par iceluy diametre on trouue la ſuperficie du cercle qui luy ſert de baſe: en apres on meſurera la hauteur du meſme Cylindre par le moyen cy deuant dit, & multipliant la ſuperficie de la baſe par cette hauteur on aura le ſolide.

Exemple.

Le diametre de la base soit 4 toises, on cherchera par les regles enseignées au Traité de l'Arpentage quelle est la superficie du cercle, disant:

4 Si 14...11...16

4

16

11

16

16

176

Vient pour la superficie de la base $12\frac{4}{7}$, puis multipliant cette superficie de la base par la hauteur estimée 5 toises.

$12\frac{4}{7}$

5

vient $62\frac{6}{7}$ toises pour la solidité du Cylindre ou colomne.

Proposition V.

Estant donnée vne Piramide à mesurer trouuer son solide.

Faut noter que la Piramide est la troisiéme partie du Prisme, ayant mesme base & mesme hauteur.

Donc pour trouuer la solidité de la Piramide.

Regle.

Il faut mesurer sa base, & la multipliant par la troisiéme partie de sa hauteur, on aura la solidité de la mesme Piramide.

Exemple.

La base de la Piramide soit 25 toises, sa hauteur 8, pour auoir sa solidité on multipliera 25 par le tiers de 8 toises,

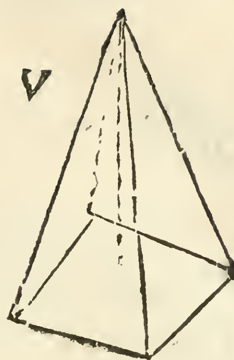
ſçauoir 1 toiſes 4 pieds.

2 5 toiſes à multiplier
par 2 toiſes 4 pieds.

---

5 0 toiſes.
1 6.... 4 pieds.

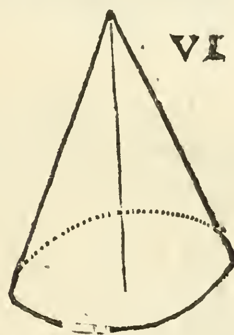
℞. 6 6 toiſes 4 pieds pour le ſolide de la piramide.



Propoſition VI.

Eſtant donné vn cone à meſurer trouuer ſa ſolidité.

Tout cone eſt la troiſiéme partie d'vn Cylindre ayant meſme baſe & meſme hauteur.



Tellement qu'il faut meſurer la baſe du cone, comme auſſi ſa hauteur, & multiplier la baſe par la troiſiéme partie de la meſme hauteur.

Suppoſé que la baſe du cone ſoit 16, ſa hauteur 4, on multipliera 16 par la troiſiéme partie de 4 qui eſt 1 toiſe & 2 pieds.

1 6 toiſes.
1 toiſe 2 pieds.

---

1 6 toiſes.
5...... 2 pieds.

---

2 1 toiſes 2 pieds.

Vient au produit 21 toiſes 2 pieds pour le ſolide du cone propoſé.

Mais pour auoir la ſuperficie du cone il faut multiplier toute la circonference de ſa baſe par la hauteur penchante, le produit donne la vraye ſuperficie du cone.

Proposition VII.

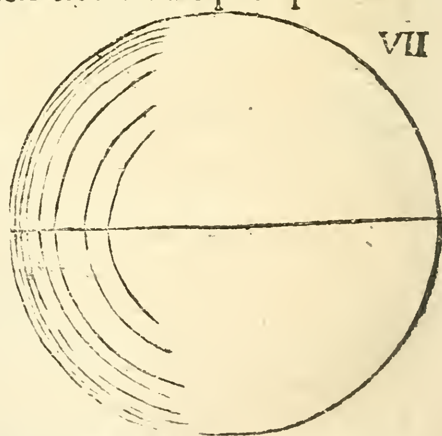
Estant donné le diametre d'vne Sphere trouuer sa solidité.

Regle.

Il faut en premier lieu trouuer la superficie du cercle qui a pour diametre celuy de la Sphere : cela fait on prendra 4 fois la superficie de ce cercle, & quatre fois la superficie de ce cercle est la superficie conuexe de la Sphere : Or la solidité de la Sphere est trouuée en multipliant la troisiéme partie de sa superficie conuexe par le semi-diametre de la mesme Sphere : c'est pourquoy on trouuerra premierement la superficie conuexe.

Exemple.

Le diametre de la Sphere soit 7, le cercle qui a pour diametre 7 a de superficie 38 $\frac{1}{2}$, lequel pris quatre fois vient 154 pour la superficie conuexe de la Sphere, de laquelle la tierce partie est 51 $\frac{1}{3}$, lesquels estans multipliez par la moitié du diametre, sçauoir 3 $\frac{1}{2}$ vient 179 pour la solidité.

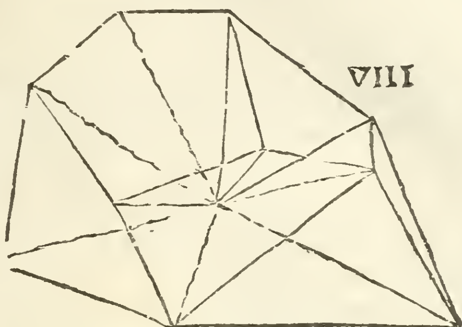



```
 7      Si 14.....12...49
 7                     11
---                   ---
49                     49
                      49
                     ----
                     539
```

On fera la regle comme il vient d'estre enseigné, & on trouuera ce que l'on cherche.

Apres auoir expliqué le moyen de trouuer le solide des figures precedentes qui seruent à mesurer les autres, nous dirons que si c'est vne figure irreguliere, il faut conceuoir qu'elle soit diuisée en autant de piramides comme elle a de faces,

faces, & meſurant chacune de ces piramides à part, leur ſolide eſtant joint enſemble, donnera le ſolide du tout.



On peut autrement, ſi la choſe eſt tellement irreguliere que l'on n'y puiſſe former de piramides à cauſe que les faces ne ſont pas de ſuperficie plate, & qu'il y aura vne infinité de coſtez, cela ſe fera par le moyen d'vn vaſe plein d'eau, & d'vne meſure faite en forme de cube, dautant que ſi on emplit ce vaſe premier tout à fait d'eau, que l'on y plonge la choſe à meſurer, de neceſſité il en ſortira de l'eau autant en volume que la grandeur de la choſe qui aura eſté plongée; & meſurant cette eau par le moyen de ce cube deſia dit, on trouuerra combien de cube la choſe à meſurer contient.

Maintenant s'il s'agit du toiſé on fera comme s'enſuit.

Le toiſé ſe prend en deux façons, ou bien pour vne toiſe en ſuperficie, ou pour vne toiſe ſolide: pour vne toiſe ſolide quand on ne ſpecifie point l'épaiſſeur des ouurages que l'on marchande, comme par exemple d'vn rampart ou autre choſe ſemblable, alors il faut meſurer la longueur & hauteur, puis multipliant la longueur par la largeur, ſi le produit eſt multiplié par la hauteur il donnera la ſolidité du rampart.

La meſme choſe eſt d'vn foſſé, d'autant qu'en multipliant la longueur par la largeur, & le produit eſtant multiplié par la profondeur donnera le vuide total du foſſé, ſuppoſé qu'il ſoit égal par tout.

Quant aux foſſez qui ont talus il faut adjoûter la largeur de la baſe, & la largeur haute, & en prendre la moyenne proportion, qui eſtant multipliée par la longueur du foſſé, le produit donne vne ſuperficie moyenne entre la haute & la baſe, laquelle eſtant multipliée par la perpendiculaire, le produit donne le ſolide ou le vuide du foſſé requis. Il en arriuera ainſi des turcies ou leuées des canaux ou riuieres.

Le mesme arriue au toisé des quatre gros murs d'vn bastiment, d'autant que mesurant hors œuure il se trouue dauantage hors œuure qu'au dedans œuure : c'est pourquoy adjoûtant le dedans mesuré auec le dehors mesuré aussi, on aura vn nombre duquel la moitié s'appelle pourtour, lequel pourtour est multiplié simplement par la hauteur pour auoir le contenu du mur, quant au marché on a arresté l'épaisseur du mur.

Le mesme arriue au toisé d'vn puits, dont l'explication se verra tant de figure ronde qu'en ouale vers la fin des questions.

Le mesme arriuera dans le toisé de la massonnerie d'vn colombier rond, parce que trouuant le pourtour, & operant de mesme on aura ce que contient le mur du colombier.

Pour mesurer les lambris, comme seroit celuy d'vn pauillon auquel il y eust vn plat fond, faut mesurer la hauteur panchante du lambris, puis les deux costez du mesme qui sont en haut & en bas, & adjoûter ces deux longueurs là ensemble, & de la somme en prendre la moitié, icelle estant multipliée par la hauteur, donnera le nombre des toises que contient le lambris.

Cette mesure est mesme que celle du Trapeze, ainsi qu'il a esté enseigné.

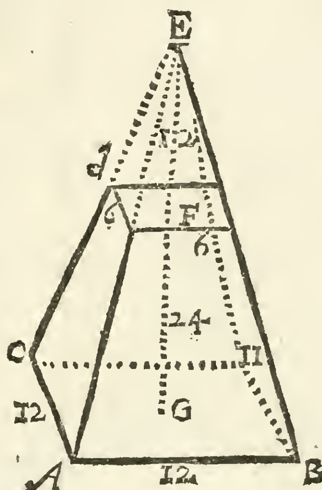
Pour mesurer les voutes, il faut mesurer la circonference d'icelles par le moyen d'vne ligne, ou autrement, de laquelle il faut prendre le tiers, & l'adjoûter à la mesme circonference, & cette somme estant multipliée par la longueur de la voute donnera le contenu d'icelle, cela s'entend des voutes circulaires.

Pour les ornemens qui se font aux bastimens, soit d'architecture ou de sculpture, comme aux cheminées, aux corniches qui sont aux entablemens, &c. cela se mesure par estime.

De la mesure des Cones & Piramides, rescindées, tronquées ou coupées.

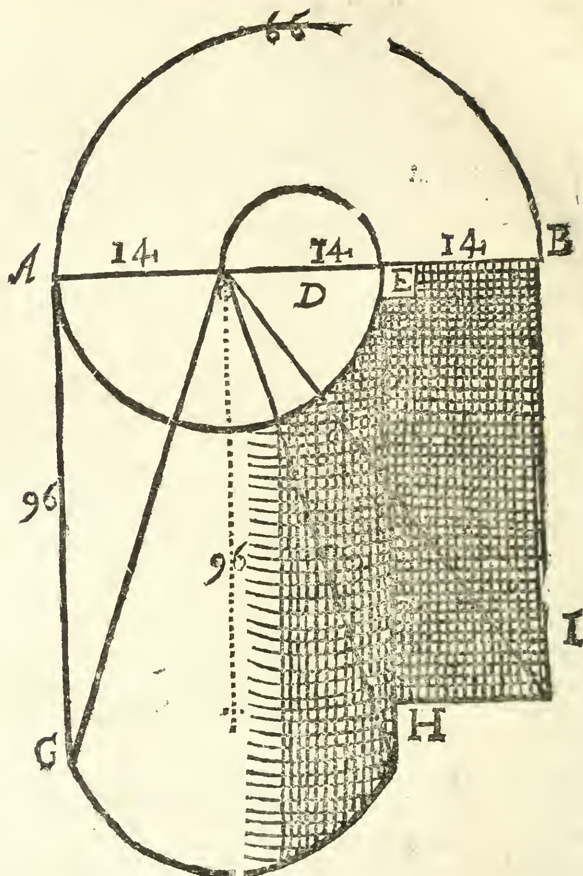
Pour trouuer la mesure de toutes Piramides coupées, il faut acheuer icelles piramides, & trouuer la sup. de leur base

qu'il faut multiplier par le tiers de leur perpend. comme il a esté dit en la page 343. Mais pour trouuer la petite piramide imaginée, il faut trouuer la sup. du plan de la section de la piramide tronquée, & la multip. par le tiers de sa perpend. & le produit estant soustrait du premier produit, le reste sera le solide de la piramide coupée ou tronquée : Comme par exemple soit proposé la piramide tronquée cy-contre A B C D tronquée en D, & continuée iusqu'au poinct du sommet E, la base A B C H a pour ses côtés 12 pieds : La sup. d'icelle sera 144, & le perpendiculaire G E est trouuée de 36; si on multiplie 144 par le tiers de la perpendiculaire qui sera 12, viendra 1728 pour le solide de toute la piramide supposée entiere, duquel solide il faut oster la petite piramide D E F, qui a pour chacun costé de sa base 6 sa sup. sera 36, lesquels estans multipliés par le tiers de la perpend. que l'on pose icy estre 12, dont le tiers est 4, le produit donnera 144 qu'il faut soustraire de 1728 qui estoit le total d'vne piramide entiere, & restera 1584 pieds solides pour le solide requis de la piramide tronquée.



De la mesure de la Spirale.

Pour trouuer la superficie d'vn espace spiral, il faut multiplier chaque demi cercle à part, comme en cét exemple où la spirale a trois reuolutions, c'est à dire 3 demi cercles : Il faut premierement poser que le diametre du premier demi cercle aye 14, celuy du grand aura 28, & celuy du troisiéme aura 42, duquel la demi circonference aura 66, si on multiplie la moitié du diametre 21 par la moitié de la demi circonference 33, le produit donnera la superficie du plus grand



& du plus petit demi cercle qui sera 693 : Reste encore à trouuer le moyẽ demi cercle qui a pour diametre 28 & 44 de demi circonference ; multipliant donc 14 par 22 on aura pour sup. 308 qu'il faut adjoûter à 693, viendra 1001 pour toute la sup. requise.

Que si c'étoit la sup. haute d'vn prisme cõme il se voit icy, & qu'il fût question d'auoir le contenu solide d'iceluy, il faudroit multiplier cette sup. ainsi trouuée par la hauteur A G 96, le produit donneroit 96096 pour le solide du prisme.

Maintenant s'il estoit requis de trouuer le solide d'vne piramide dont la base fust égale à celle du prisme, & que sa hauteur perpendiculaire luy fust aussi égale, sçauoir de 96, alors il faudroit multiplier toute la base 1001 par le tiers de 96 qui sont 32, & viendroit 32032 pour le solide de la piramide G C H I.

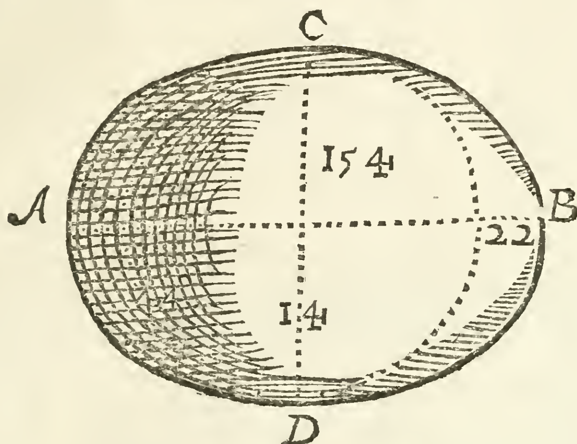
Trouuer la superficie conuexe d'vn Spheroïde ou figure en forme d'œuf.

Elle se trouue en multipliant tout le long diametre A B par toute la circonference du diametre C D qui est icy 44,

multipliant donc 44 par A B 22, le produit donne 968 pour la ſup. du Spheroïde donné.

Mais pour auoir la ſolidité il faut multiplier la ſup. du petit cercle qui eſt icy 154 par les $\frac{2}{3}$ du grand diametre 22 qui eſt 14 $\frac{2}{3}$ viendra le ſolide requis, à ſçauoir 2258 $\frac{2}{3}$.

Où bien multipliant la meſme ſup. 154 par $\frac{1}{6}$ du grand diametre qui eſt 3 $\frac{2}{3}$ le produit donnera 564 $\frac{2}{3}$, leſquels il faut multip. par 4 viendra au produit la meſme ſolidité 2258 $\frac{2}{3}$: Ce qu'il falloit demonſtrer.



De la meſure des Vaiſſeaux.

S'il eſtoit propoſé de meſurer vn muid ou autre vaiſſeau de telle grandeur que l'on voudra, pour en auoir le contenu il faut premierement en auoir vn eſchantillon cubique contenant vn pot, ou vne pinte ſelon la meſure du pays, puis meſurer le diametre de l'vn des bouts du tonneau par la hauteur de l'eſchantillon, comme auſſi celuy du bondon qui eſt toûjours plus grand à cauſe que les douues ſont gouges, cela fait il faut trouuer la ſuperficie du cercle du bout du tonneau, & celle du diametre du bondon, ce qui ſe fera par la proportion de 7 à 22 comme il a eſté enſeigné en la ſuperficie du cercle; puis ayant adjoûté ces deux ſuperficies, on en prendra la moitié, laquelle on multipliera par la longueur du tonneau meſurée par ledit eſchantillon, & le produit donnera la quantité des pots, pintes, ou de telle autre meſure

que l'on voudra que contient ledit vaiſſeau ſelon l'eſchantillon donné.

Que s'il ſe rencontre quelque vaiſſeau qui ait vn des cercles de l'vn des bouts plus grands que l'autre, alors il ſe trouuera trois cercles dont les ſuperficies ſeront differentes qu'il faudra adjoûter, puis diuiſer leur ſomme par les differences qui ſont trois, & le quotient eſtant multiplié par la longueur du vaiſſeau, le produit donnera le contenu requis.

Il eſt à noter que l'on peut trouuer le contenu de tous vaiſſeaux de quelque forme qu'ils ſoient, ayant entendu les meſures des corps ſolides cy-deuant enſeignées, car il y a meſme raiſon à trouuer le vuide d'vn vaiſſeau que le ſolide d'vn corps qui luy eſt ſemblable.

Du Toisé du Bois.

Le bois ſe compte au cent de pieces : or la piece de bois eſt celle qui ayant vne toiſe de long, a 72 poulces quarrez de groſſeur, ou bien deux toiſes de long, & 36 poulces de groſſeur.

Neantmoins pource qu'on ne fait gueres de pieces de bois de 6 poulces de large, & 6 poulces de haut, & que communement on les fait de 5 à 7, bien qu'elles ne faſſent que 35 poulces, on ne laiſſe pas de prendre 35, comme ſi c'eſtoit 6 ſur 6 : Or voulant trouuer combien de pieces de bois de 3 poulces ſur 4 ſont contenuës en 58 chevrons, ayans chacun 15 pieds de longueur, on multipliera 58 par 2 toiſes 3 pieds viendra 145 toiſes : & pource que le bois eſt de 3 poulces ſur 4 qui fait 12 poulces, il faut faire vne regle de trois, diſant: Si 72 donnent 12, combien 145, faiſant la regle viendra au quotient de la diuiſion 24 pieces & $\frac{1}{6}$ d'vne piece.

Autre exemple.

Vne poultre a de long 18 pieds, & de groſſeur 15 poulces ſur 14, on demande combien elle contient de pieces.

Faut multiplier les 15 poulces par les 14 vient 210 pour la groſſeur; cela fait, faut dire par regle comme à la precedente: Si 72....210....3

Faisant la regle viendra au quotient 8 pieces $\frac{3}{4}$; d'où s'ensuit le calcul suiuant.

6 Chevrons chacun de 3 sur 4 poulces de gros sur 6 pieds de long valent 1 piece.

3 Chevrons de 3 poulces de gros sur 4 sur 12 pieds de long valent 1 piece.

3 Poteaux de 4 à 6 poulces de gros sur 6 pieds de long valent 1 piece.

2 Poteaux de 4 à 6 pieds de gros sur 9 pieds de long valent vne piece.

1 Poteau de 8 à 9 de gros sur 6 pieds de long vaut vne piece.

1 Piece de bois de 12 sur 12 poulces de gros, ou de 18 sur 8, ou de 16 sur 9 &c. sur 4 toises de long vaut 8 pieces.

1 Piece de 24 poulces sur 9 de gros, ou de 1 pied & demi sur 1 pied de gros de 4 toises de long vaut 12 pieces.

On pourra encore trouuer les pieds cubes d'vne piece de bois, soit chevron ou poutre, sans auoir égard à la piece comme cy-deuant, en adjoûtant les deux superficies des deux bouts, & prenant la moitié d'icelle qu'il faut multiplier par la longueur, soit du chevron ou de la poutre, ou telle autre piece que l'on voudra, le produit donnera le contenu solide d'icelle.

Mais faut noter que les superficies du bout estant des poulces, il faut multiplier leur moitié par toute la longueur reduite aussi en poulces; puis diuisant leur produit par le nombre des poulces du pied cube qui sont 1728, le quotient donnera le nombre des pieds cubes contenus dans la piece de bois.

Du Toisé des Couuertures.

Pour toiser vne couuerture, si elle est quarrée, on la mesurera tout ainsi qu'vn quarré long, sçauoir prenant la hauteur & la longueur, & multipliant l'vn par l'autre on aura ce que l'on cherche.

Si c'est celle d'vn pauillon on la mesurera tout ainsi qu'il a esté dit cy-dessus de celle d'vn lambris.

Finalement si c'est d'vn dome, on la mesurera comme on a fait la superficie conuexe de la sphere.

Mais si c'est vne couuerture en forme de cone ou piramide ronde, il sera aisé de trouuer sa superficie: car ayant mesuré la circonference de sa base, la moitié d'icelle sera multipliée par la hauteur penchante, sçauoir depuis le sommet iusques à la circonference, & le produit donnera la sup. de la piramide: Car si l'on conçoit que la base de la piramide est vne partie de circonference d'vn cercle, & que la cime du cone ou piramide soit le centre dudit cercle, il s'ensuit que cette hauteur est le demi diametre dudit cercle, & partant si l'on multiplie la moitié de l'arc qui est la base par cette hauteur qui est son demi diametre, on aura la superficie conuexe de la piramide selon la demonstration des parties du cercle en la page 322 de l'Arpentage.

Ainsi on peut trouuer les superficies de tous corps solides: Comme pour exemple voulant trouuer la superficie de la terre, la circonference de laquelle a 360 degrez, chaque degré 15 lieuës d'Allemagne, & 25 de France, & selon quelques-vns trente petites: posons quelle en aye 30 de France, on les multipliera par les 360 degrez viendra 10800 pour la circonference: Et par la regle de proportion si 22 donnent 7 combien 10800 viendra 3436 $\frac{2}{3}$ pour le diametre terrestre: Et pour auoir la superficie du plus grand cercle, il faut multiplier la moitié de la circonference par le demi diametre, & on aura la superficie du plus grand cercle; mais si on veut la superficie conuexe, il faut multiplier toute la circonference par tout le diametre, le produit donnera le requis pour la conuexité de toute la terre.

Fin du Traité du Toisé, ou de la mesure des Solides.

ABREGE'



ABREGÉ DE L'ALGEBRE.

Et de son vsage pour la resolution de plusieurs Questions que ie proposeray cy-apres.

COmme l'Algebre laquelle est nommée de plusieurs *le Grand Art*, est vne science extremement difficile à comprendre, & que mal aisément la peut-on rendre intelligible, si ce n'est dans l'étenduë d'vn volume entier ; Les Sçauans s'étonneront peut-estre que i'aye entrepris d'en dire icy quelque chose, veu que plusieurs grands hommes tant des siecles passez que du present, apres y auoir consommé plusieurs années d'estudes, dont ils rendent témoignage par leurs écrits, nous l'ont laissée encore assez obscure ; mais s'ils considerent que mon dessein n'a point esté d'en traiter à fond, ains de donner seulement l'explication des quatre preceptes, que l'on appelle Addition, Soubstraction, Multiplication & Diuision, pour seruir de clef & d'instruction à ceux qui n'ont encore aucune connoissance de cette Science, & leur faciliter le moyen de lire dans les diuers liures de quantité d'Autheurs qui ont traité particulierement & amplement de l'Algebre : Ceux-là, dis-ie, n'y doiuent point trouuer à redire, puisque ce n'est pas pour eux que i'ay trauaillé en ce rencontre, & doiuent souffrir sans jalousie ce mien petit trauail dans l'esperance que le public en receura de la satisfaction. Et en effet ie n'en aurois rien écrit du tout, si ce n'est que cy-apres ie proposeray quelques questions sur les regles de Compagnies, sur les fausses positions simple & double, sur les progressions, sur les racines quarrée & cubique, & autres sujets, desquelles pour abbreuier les opera-

rations qui ſeroient trop longues par la voye ordinaire, ie me ſeruiray de quelques caracteres & ſignes d'Algebre pour en donner la réponſe, laquelle ſe trouuerra auec beaucoup plus de facilité que par le grand chemin de l'Arithmetique commune; outre qu'il ſe trouue pluſieurs queſtions, leſquelles quoy qu'elles ne paroiſſent pas d'abord extraordinaires, icelles neantmoins ne ſe peuuent pas reſoudre que par l'artifice & ſubtilité d'icelle Algebre.

Auparauant que de commencer l'explication des preceptes cy-deſſus, ie feray connoiſtre les figures ou caracteres deſquels on ſe ſert en l'Algebre auec leurs ſignes differens.

Pour les caracteres en quelque propoſition que l'on faſſe, il ſe faut touſiours ſeruir des meſmes figures de l'Arithmetique, comme 1 2 3 4 &c.

Pour les ſignes on les voit cy-deſſous auec leur ſignification.

P ſignifie plus
M moins
℞ racine
Q quarré
C cube

Ayant dit ce que deſſus pour la connoiſſance des figures, caracteres & ſignes de l'Algebre, ie commenceray l'explication des 4 preceptes ou operations d'icelle.

Et premierement de l'Addition.

Premiere Regle.

Pour faire addition d'Algebre il faut apprendre par cœur les maximes ſuiuantes.

1 Adjoûtant plus auec plus la ſomme eſt plus.

2 Adjoûtant auſſi moins auec moins la ſomme eſt moins.

3 Mais ſi on adjoûte plus auec moins, ou moins auec plus, lors il faut ſoubſtraire le petit nombre du grand, & donner au reſte qui ſera la ſomme, le ſigne du plus grand nombre.

Exemple d'Addition où tout est plus.

On veut adjoûter les nombres suiuans :

456	P	17
643	P	19
37	P	13
109	P	12
Somme 1245	P	61 c'est à dire 1306.
Preuue 1 2 0		2 0

La preuue de l'addition d'Algebre se fait comme à l'Arithmetique vulgaire.

Explication.

Faut adjoûter les P 17, 19, 13, & 12, la somme est P 61 qu'il faut écrire dessous la ligne comme il se voit :

Cela fait faut adjoûter les nombres absolus selon l'ordre de l'addition, puis posant la somme sous la mesme ligne viendra 1245 P 61, c'est à dire 1306 pour la somme totale de l'addition cy-dessus.

Autre exemple d'addition par moins.

Pour l'operation il faut obseruer le mesme ordre qu'en l'addition par plus cy-dessus, il n'y a difference que du signe qui est moins.

Comme si on veut adjoûter les nombres suiuans :

25	M	12
34	M	7
48	M	5
Somme 107	M	24 c'est à dire 83

La preuue se fait comme celle de l'addition cy-dessus.

Autre exemple d'addition où il y a plus & moins, ou moins & plus.

On veut adjoûter les nombres suiuans :

3278	M	32
119	P	15
472	M	18
1555	P	9
Somme 5424	M	26 c'est à dire 5398 pour la somme totale de l'addition cy-dessus.
Preuue 1 2 2 0		

† Preuue de l'addition cy-contre.

Explication.

Pour faire cette regle faut faire addition des M 32 & M 18 viendra M 50.

Faut aussi adjoûter les P 15 auec les P 9 viendra P 24.

En apres ostant P 24 de M 50 le reste sera M 26 à cause que le plus grand nombre est noté du signe de M ; pour l'addition des entiers on fera comme à l'ordinaire.

Et si le plus grand nombre auoit esté noté du signe de P le reste auroit esté aussi noté du signe de P, comme il a esté dit dans la troisiéme maxime.

Preuue de l'Addition cy-dessus.

† Pour preuue faut commencer à soubstraire les nombres entiers par la main gauche comme cy-deuant, & à l'égard des nombres qui sont notez de P & de M, faut trouuer la difference qu'il y a entre iceux, & cette mesme difference doit estre égale à M 26 de la somme totale cy-dessus, laquelle derniere explication est vn effet du precepte de la soubstraction que i'expliqueray cy-apres.

On obseruera le mesme ordre aux autres additions où il y aura plus & moins, ou moins & plus tant pour la regle que pour la preuue.

Soubstraction, seconde Regle.

DAns la soubstraction d'Algebre il y a plusieurs obseruations à faire, comme il se verra cy-apres.

1. *Obseruation.* Si on veut oster P de P restera la difference des deux nombres auec le signe de P, comme il se voit dans les deux exemples suiuans.

Et si on veut oster moins de moins restera aussi la difference des deux nombres auec le signe de moins.

Premier exemple.

On veut oster 29 P 13 de 48 P 17, on demande le reste: Faisant la soubstraction comme il a esté dit restera 19 P 4.

Operation. Debte 48 P 17
Paye 29 P 13

Reste 19 P 4 c'est à dire 23.

Preuue 48 P 17

Pour preuue adjoûtez la paye auec le reste, c'est à dire 29 P 13 auec 19 P 4, la somme sera 48 P 17, & c'est la debte comme il a esté proposé.

Autre exemple.

On veut soubstraire 7 M 11 de 25 M 14, on demande le reste.

Operation.

Debte 25 M 14
Paye 7 M 11

Reste 18 M 3 c'est à dire 15.

Preuue 25 M 14

Pour la preuue on obseruera le mesme ordre que dessus.

Not 1: Si on oste moins de moins, ou plus de plus, & que les nombres soient égaux on posera vn zero: comme si on vouloit oster 36 M 7 de 91 M 7 restera 55 M 0 qui signifie zero.

Autre exemple.

2. *Obseruation*: Mais si on veut oster plus de plus, & que le nombre inferieur soit plus grand que le superieur; comme par exemple si on veut oster 9 P 55 de 17 P 49, le reste sera la difference des deux nombres auec le signe de moins.

Operation. Debte 17 P 49
Paye 9 P 55

Reste 8 M 6

Preuue 17 P 49

Pour preuue adjoûtez 9 P 55 auec 8 M 6 selon l'ordre de l'addition, la somme sera 17 P 49 qui est la debte.

Autre exemple.

Et si on veut oster moins de moins, & que le nombre inferieur soit plus grand que le superieur; comme si on veut oster 18 moins 35 de 48 moins 17, on obseruera le mesme ordre qu'à l'exemple cy-dessus, excepté qu'il faut marquer le signe de plus.

On veut oster 18 M 35 de 48 M 17, on demande le reste,

Operation.

Debte	48	M	17
Paye	18	M	35
Reste	30	P	18
Preuue	48	M	17

Pour preuue adjoûtez comme dessus la paye 18 M 35 auec le reste 30 P 18, la somme sera 48 M 17 qui est la debte.

Autre exemple.

3. *Obser.* En la soubstraction si les signes sont dissemblables, & que l'on oste moins de plus restera la somme des 2 nombres auec le signe de plus, comme il se voit par l'operation suiuante.

On veut oster 58 M 60 de 96 P 17.

Operation.

Debte	96	P	17
Paye	58	M	60
Reste	38	P	77
Preuue	96	P	17

Pour preuue faut adjoûter la paye & le reste selon le precepte de l'addition de plus & moins, & la somme se trouue égale à la debte comme il se voit.

Autre exemple.

4. *Obser.* Et si encore les signes sont dissemblables, & que l'on veüille oster plus de moins, la somme des 2 nombres sera le reste auec le signe de moins qui est le signe du nombre superieur.

Operation.

Debte	31	M	4
Paye	19	P	7
Reste	12	M	11
Preuue	31	M	4

Pour preuue adjoûtez la paye & le reste selon le precepte de l'addition, & la somme sera égale à la debte.

I'aurois pû m'exempter pour éuiter prolixité, de faire toutes les preuues de soubstraction cy-deuant; neantmoins comme en les faisant on connoist non seulement si la soubstraction a esté bien faite, mais encore on se fortifie dauantage dans l'addition en la pratiquant, i'ay crû que le lecteur en receuroit du soulagement.

Multiplication, troisiéme Regle.

AVparauant que de commencer à proposer des exemples sur la multiplication d'Algebre, on doit obseruer les maximes suiuantes.

Quand on multiplie P par P vient plus.

Multipliant M par M vient P.

Multipliant M par P ou P par M, le prod. est tousiours M.

Quand on multipliera des ℞ ℞ par vn ou plusieurs nombres viendra ℞ ℞.

Et multipliant ℞ par Q viendra C.

Premier exemple de Multiplication d'Algebre qui est de P par P.

On veut multiplier 12 P 5 par 7 P 15, on demande le produit.

Operation.

	12	P	5	
par	7	P	15	
	P	180	P	75
84	P	35		
84	P	215	P	75

c'est à dire 374.

Construction de la Regle.

Faut premierement multiplier les P 5 par les P 15 viendra P 75.

Puis faut multiplier P 15 par 12 viendra 180.

En apres on multipliera P 5 par 7 viendra P 35 qu'il faut écrire sous 180 en leur rang.

Finalement faut multiplier les nombres absolus 12 & 7 l'vn par l'autre le produit sera 84, & adjoûtant les produits particuliers viendra pour produit total 84 P 215 P 75 qui font ensemble 374, & c'est la réponse.

Autre exemple de Multiplication de M. par M.

On veut multiplier 12 M 5 par 7 M 4.

Operation.

	12 M	5	à multip.	
par	7 M	4		
	M 48	P 20		
84	M 35			
Produit 84	M 83	P 20		

Produit 84 M 83 P 20 c'est à dire que le produit de 12 M 5 par 7 M 4 n'est que 21.

Explication de la Regle.

Faut multiplier M 5 par M 4 viendra P 20.

En apres faut multiplier 12 par M 4 viendra M 48.

Faut aussi multiplier 7 par M 5 viendra M 35 que l'on posera sous 48 auec le signe de M.

Finalement faut multiplier 12 par 7 viendra 84, posant le tout comme il se voit; puis adjoûtant tous les produits la somme sera 84 M 83 P 20.

Autre exemple.

On veut multiplier 12 M 5 par 7 M 15.

Operation.

	12 M	5	à multip.
par	7 M	15	
	M 180	P 75	
84	M 35		

Produit 84 M 215 P 75 c'est à dire que le produit est M 56.

Explication de la Regle.

Faut faire l'operation entiere comme à l'exemple cy-dessus, & viendra au produit 84 M 215 P 75, & le tout adjoûté ensemble fait M 56.

Il y

Il y a à considerer en cét exemple que multipliant 12 M 5 par 7 M 15, ce n'est que multiplier 7 par M 8 : tellement que si on multiplie P 7 comme nombres absolus par M 8 viendra 56, qui est la preuue par laquelle on voit que la multiplication de 12 M 5 par 7 M 15 ne fait aussi que M 56.

Autre exemple de multiplication de plus par moins.

On veut multiplier 74 M 7 par 26 P 9.

Operation.		74	M	7	à multip.
par		26	P	9	
	P	666	M	63	
444	M	182			
148					
Produit 1914	P	484	M	63	c'est à dire 2345.

Explication de la Regle cy-dessus.

Faut multiplier M 7 par P 9 viendra 63 qu'il faut écrire auec le signe de M.

En apres on multipliera 74 par P 9 viendra P 666; derechef on multipliera 26 par M 7 le produit sera 182 qu'il faut écrire auec son signe de M.

En apres on multipliera 74 par 26, & les deux produits qui sont 444 & 148 seront écrits selon l'ordre de la multiplication.

Finalement on adjoûtera tous les produits ensemble, commençant à écrire M 63 sous la ligne tirée ; puis adjoûtant les P 666 auec M 182 suiuant le precepte d'addition d'Algebre, la somme sera P 484 qui est la difference des deux nombres auec le signe du plus grand que l'on écrira sous la mesme ligne : & continuant l'addition des nombres absolus, la somme qui est 1924 sera encore écrite en son ordre sous ladite ligne : Et le tout estant ainsi adjoûté, le produit total est 1924 P 484 M 63, c'est à dire 2345.

Et afin de demonstrer la chose familierement, considerez que 74 M 7 ne valent que 67 qui est le nombre à multip. considerez aussi que les 26 P 9 qui est le multiplicat. ne font

que 35, & que multipliant 67 par 35, le produit sera 2345 comme par la multiplication d'Algebre cy-dessus.

Preuue de la multiplication.

Comme i'ay prouué cy-deuant l'addition par la soubstraction, & la soubstraction par l'addition, comme dans l'Arithmetique vulgaire, ainsi la multiplication se doit prouuer par la diuision.

Mais dautant que la diuision n'a pas encore esté expliquée, ie reserueray la preuue de la multiplication apres l'explication de la diuision, comme il se verra page 366 & 367.

Autre exemple de multiplication.

On veut multiplier 4 ℞ P 9 par 3 ℞ P 7.

Operation.

			4	℞	P	9	
	par		3	℞	P	7	
		P	28	℞	P	63	
12	Q	P	27	℞			
Prod. 12	Q	P	55	℞	P	63	

Vous ferez l'operation suiuant le precepte cy-deuant enseigné.

Autre exemple.

On veut multiplier 2 ℞ M $3\frac{1}{4}$ par 3 ℞ M $2\frac{1}{2}$

Operation.

			2	℞	M	$3\frac{1}{4}$	à mult.
	par		3	℞	M	$2\frac{1}{2}$	
		M	5	℞	P	$8\frac{1}{8}$	
6	Q	M	$9\frac{3}{4}$	℞			
Produit 6	Q	M	$14\frac{3}{4}$	℞	P	$8\frac{1}{8}$	

Faut remarquer en l'operation cy-dessus que la multiplication de M $3\frac{1}{4}$ par M $2\frac{1}{2}$ donne au produit P $8\frac{1}{8}$ selon l'ordre de la multiplication des fractions; puis multipliant 2 ℞ par M $2\frac{1}{2}$ viendra M 5 ℞: multipliant aussi 3 ℞ par M $3\frac{1}{4}$ viendra M $9\frac{3}{4}$ ℞: Finalement si on multiplie 2 ℞ par 3 ℞ viendra 6 quarrés; & le tout adjoûté ensemble le produit est 6 Q M $14\frac{3}{4}$ ℞ P $8\frac{1}{8}$ comme il se voit dans l'operation cy-dessus.

Autre exemple.

On veut multiplier 4 ℞ P 7 $\frac{2}{3}$ par 3 ℞ M 2 $\frac{3}{4}$.

Operation.

	4 ℞	P	7 $\frac{2}{3}$	à multiplier
par	3 ℞	M	2 $\frac{3}{4}$	
	M 11 ℞	M	21 $\frac{1}{12}$	
12 Q P 23 ℞				
Produit 12 Q P 12 ℞	M		21 $\frac{1}{12}$	

Pour l'operation il faut ſuiure l'ordre de la multiplication en fractions, & le precepte de la multiplication d'Algebre.

Autre exemple.

On veut multiplier 4 Q P 3 ℞ M 7 par 6 ℞.

Operation.

	4 Q P	3 ℞ M	7
par			6 ℞
Produit	24 C P	18 Q M	42 ℞.

Pour faire cette multiplication i'ay multiplié M 7 par 6 ℞ vient M 42, parce que multipliant M par P fait toûjours M comme il a eſté dit cy-deuant : En apres i'ay multiplié P 3 ℞ par les meſmes 6 ℞, le produit eſt P 18 Q à cauſe que racine multipliée par ℞ produit Q comme il a eſté auſſi enſeigné. Finalement ie multiplie 4 Q par les meſmes 6 ℞ vient 24 C, parce que Q multiplié par ℞ produit C.

Diuiſion, quatriéme Regle.

Comme dans l'addition, ſoubſtraction & multiplication d'Algebre il y a pluſieurs obſeruations leſquelles il eſt beſoin de ſçauoir par memoire, il en eſt de meſme dans la diuiſion où l'on fera les obſeruations ſuiuantes.

1. Que diuiſant plus par plus vient plus.

Exemple de plus par plus.

On veut diuiser 24 P 16 par 4.

Faut écrire 24 P 16 pour nombre à diuiser comme il se voit, & tirer vne ligne dessous comme à la diuision ordinaire : puis poser le diuiseur 4 sous 24, puis dire 4 en 24 il y est 6 iustement qu'il faut écrire au quotient : En apres faut auancer le mesme diuiseur 4 sous P 16, & dire 4 en P 16 il y est 4 fois qu'il faut écrire au quotient auec son signe de P comme il se voit par l'operation :

Operation.

~~24~~ P ~~16~~
——————— (6 P 4.
~~4~~ ~~4~~

De sorte que si on diuise 24 P 16 par 4 viendra 6 P 4 au quotient.

Pour preuue faut multiplier le quotient 6 P 4 par le diuiseur 4, le produit sera 24 P 16 qui est le nombre à diuiser.

Autre exemple de diuision de plus par moins.

2. *Obseruation :* Quand on diuisera plus par moins viendra tousiours moins.

On veut diuiser 36 P 27 par M 9.

Ayant disposé le diuiseur M 9 sous 36 P 27 nombre à diuiser comme cy-dessous, on dira en 36 combien de fois M 9, il est 4 fois & ne restera rien, on posera donc M 4 au quotient ; puis auançant le diuiseur M 9 sous P 27, on dira encore en P 27 combien de fois 9, il y est 3 fois, & ne reste rien ; on posera donc M 3 au quotient, & ainsi on aura M 4 M 3 pour le quotient de la diuision.

Operation.

Nombre à diuiser 36 P 27 quotient.
——————————— (M 4 M 3.
diuiseur M 9 M 9

Pour preuue si on multiplie le quotient qui est M 4 M 3 par le diuiseur M 9, le produit sera 36 P 27 qui estoit le nombre à diuiser.

Autre exemple de diuision de M par P.

3. *Obser.* Quand on diuise M par P vient moins.

On veut diuiser M 45 M 30 par P 3.

Operation.

M X

Nombre à diuiser M 45. M 30

———————— (M 15 M 10.

diuiseur P 33 P 33

Ayant fait la diuision il est venu M 15 M 10 au quotient.

Pour preuue si on multiplie M 15 M 10 par P 3 le produit sera M 45 M 30 qui est la somme à diuiser.

4. *Obser.* Quand on diuisera M par M le quotient sera P.

Exemple.

On veut diuiser M 72 M 18 par M 6.

Operation. M X

M 72 M 18

———————— (12 P 3.

M 66 M 6

Ayant fait la diuision comme cy-dessus il est venu 12 P 3 au quotient.

Et pour preuue si on multiplie 12 P 3 par M 6 le produit sera M 72 M 18 qui est le nombre qui a esté diuisé.

Multiplication d'Algebre de laquelle la preuue se fera par la diuision suiuante.

On veut multiplier 45 M 7
par 36 P 3.

P 135 M 21
270 M 252
135

Produit 1620 M 117 M 21

Ayant fait la multiplication cy-dessus comme il a esté enseigné, il est venu au produit 1620 M 117 M 21.

Preuue.

La preuue se fait comme à l'Arithmetique ordinaire, sçauoir en diuisant le produit par le nombre à multiplier, & viendra le multiplicateur : ou autrement diuisant le mesme produit par le multiplicateur, viendra le nombre à multiplier.

Exemple.

On veut diuiser 1620 M 117 M 21 qui est le produit cy-dessus par 45 M 7 nombre à multiplier.

Operation.

```
            P 1 3 0
  2 7       P 1 0 6                 quotient.
1 6 2 0 M 1 1 7 M 2 1 ( 3 6 P 3.
-------------------------------
  4 5     M     7 7 M     7
    4 5         4 5
```

La diuision estant ainsi faite il est venu 36 P 3 au quotient qui est le multiplicateur, & partant la preuue de la multiplication est bien faite par la diuision.

Explication de la Diuision.

Comme il y a plusieurs obseruations dans l'exemple de diuision cy-dessus, i'ay iugé necessaire d'en donner l'explication pour seruir d'instruction à toutes les autres.

Faut écrire le nombre à diuiser 1620 M 117 M 21 comme il se voit, puis poser le diuiseur 45 M 7, sçauoir 45 sous 162 & M 7 sous M 117 : Cela fait on dira en 16 combien de fois 4, il s'y trouue 3 fois, qu'il faut multiplier & soubstraire du diuidende 162 restera 27 que l'on écrira dans leur rang : En apres on dira 3 fois M 7 font M 21 ostez de M 11 reste P 10 que l'on écrira sur M 11 comme il se voit.

Cela fait faut auancer le diuiseur 45 M 7 d'vn degré comme cy-deuant, puis dire : 4 en 27 il y est 6 fois qu'il faut écrire au quotient ; puis multipliant le diuiseur 45 par ce mesme 6 viendra 270 qu'il faut oster du mesme nombre, & ne reste rien. Faut aussi multiplier 6 par M 7 viendra

M 42 qu'il faut oster de P 100 M 7, c'est à dire 93 en cette sorte, M 2 ostez de P 3 reste P 5 qu'il faut écrire au dessus de 7, & M 4 ostez de P 9 reste P 13 comme veut la regle.

Faut auancer derechef le diuiseur, & poser 45 M 7 sous M 117 M 21 comme il se voit par l'operation entiere, puis dire 4 en P 13 il y est 3 qu'il faut écrire au quotient auec son signe de plus : Et multipliant le quotient P 3 par le diuiseur 45 viendra 135, lesquels ostez de 135 il ne reste rien; multipliant encore P 3 par M 7 viendra M 21 ostez de M 21 ne reste rien.

D'où s'ensuit que la multiplication cy-deuant a esté bien faite, puis qu'il est venu 36 P 3 qui estoit le multiplicateur.

Seconde preuue de la mesme Multiplication.

On veut diuiser 1620 M 117 M 21 par 36 P 3. Et faisant la diuision viendra 45 M 7 qui estoit le nombre à multiplier.

Operation.

```
                              3 0
                 1 8    M   2 3 2               quotient
diuidende     1 6 2 0   M   1 1 7    M    2 1 ( 45 M 7.
              ----------------------------------
diuiseur        3 6 6   P     3 3    P      3
                  3           3 6
```

Resp. 45 M 7 pour nombre à multiplier, & c'est vne seconde preuue de la mesme multiplication proposée cy-deuant.

Pour la diuision cy dessus ie ne l'explique pas, parce que ie suppose que l'on la doit entendre par l'explication que i'ay donnée des exemples precedens.

Ayant prouué la multiplication par la diuision, il s'agit maintenant de prouuer aussi la diuision par son contraire qui est la multiplication; & pour ce faire ie proposeray l'exemple de diuision cy-apres.

On veut diuiser 24528 P 4916 M 954 par 56 P. 18.

Operation de la Diuision.

1
4
91
87
4 61
214 2332 4
diuidende 24528 P 4916 M 954 quotient.
(438 M 53
diuiseur 56 P 18 P 18
56 P 18 P 18
56 P 18
56
56

Resp. 438 M 53 pour le quotient de la diuision.

Pour preuue faut multiplier le quotient 438 M 53 par le diuiseur 56 P 18, & le produit donnera le nombre à diuiser ou le diuidende cy-dessus.

Operation de la Multiplication pour seruir de preuue à la diuision precedente.

438 M 53 à multip.
par 56 P 18

P 3504 M 424
P 438 M 53
M 168
2628 M 280
2190

Produit 24528 P 4916 M 954 qui est le nombre à diuiser, d'où l'on connoist que la diuision a esté bien faite.

F I N.

Apres auoir expliqué les quatre preceptes d'Algebre pour les mettre en pratique; Ie feray suiure cy-apres plusieurs questions sur diuers sujets, desquelles les vnes se resoudront par l'Arithmetique, ou par l'Algebre simplement, & d'autres par toutes les deux manieres, afin de faire voir l'abbreuiation & la facilité de l'vne au respect de l'autre.

S'ensuiuent



S'ENSVIVENT PLVSIEVRS QVESTIONS *sur diuers sujets.*

Et premierement sur la Regle de Compagnie.

TRois ont fait compagnie & ont mis chacun vne certaine somme. Le premier a mis 32 liu. le second a mis le tiers de la somme totale; le troisiéme a mis le quart de la mesme somme totale; on demande la mise de chacun, & ce qu'ils doiuent auoir pour leur part du gain qui est 100 liu.

Considerez que 32 liu. mise du premier est le residu d'vn certain nombre dont le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{4}$ sont ostez:

Supposé que ce nombre soit 12 qui represente la mise de tous 3, si on en oste le tiers & le quart le reste sera 5 pour la mise du premier & doit estre 32; maintenant dites:

Si 5 sont restez de 12, de combien resteront 32.

℞ de 76 $\frac{4}{5}$

Pour preuue ie dis que si vous ostez le $\frac{1}{3}$ de 76 $\frac{4}{5}$ qui est 25 $\frac{3}{5}$, & le quart des mesmes 76 $\frac{4}{5}$ qui est 19 $\frac{1}{5}$ le reste sera 32 pour la mise du premier comme il a esté proposé: la mise du second sera 25 $\frac{3}{5}$, & la mise du troisiéme 19 $\frac{1}{5}$.

Il reste maintenant de donner à chacun sa part du gain qui est 100 liu. Pour ce faire suiuez l'ordre de la regle de Compagnie, & vous trouuerrez que le premier

qui a mis	32 liu. aura	41 liu.	13 sols	4 den.
mise du second	25 $\frac{3}{5}$	33	6	8
mise du 3.	19 $\frac{1}{5}$	25		
mises	76 $\frac{4}{5}$ gain	100 liu. & c'est la preuue.		

Question seconde.

Quatre ont fait compagnie, & ont gagné 2000 liu. en vn voyage: par accord entr'eux le premier y est entré pour $\frac{1}{2}$; le second pour $\frac{2}{3}$; le troisiéme pour les $\frac{3}{4}$, & le quatriéme pour les $\frac{5}{6}$, on demande combien chacun aura pour sa part des 2000 liu. à raison du droit qu'il a dans la societé.

Pour faire cette regle & autres semblables trouuez vn nombre le plus petit qu'il se pourra qui soit diuisible iustement par tous les denominateurs des mises proposées : Ce nombre peut estre 12 duquel la moitié est 6, les $\frac{2}{3}$ sont 8, les $\frac{3}{4}$ sont 9, & les $\frac{5}{6}$ sont 10 : Cela fait adjoûtez 689 & 10 la somme est 33 qui est la mise totale, puis dites : Si 33 mise totale ont gagné 200 liu. combien gagnera la mise de chacun en particulier : Faisant les quatre regles de trois selon le precepte de la regle de compagnie viendra le gain de chacun comme il se voit cy-dessous.

		6		363 $\frac{21}{33}$
Si 33 liu.	2000 liu. comb.	8	Resp.	484 $\frac{28}{33}$
		9		545 $\frac{15}{33}$
		10		606 $\frac{2}{33}$

Preuue mises 33 gain 2000 liu.

Question troisiéme.

Trois ont fait compagnie & bourse commune : le premier a mis 35 liu. le second 20 liu. on demande ce que doit mettre le troisiéme pour auoir la moitié du gain qui est 1000 liu. & ce que doit auoir de profit chacun des deux autres.

Faut considerer que puis que le troisiéme doit auoir la moitié du gain, il doit mettre autant que les deux autres : Faites donc addition des mises des deux premiers qui sont 35 & 20 viendra 55, & c'est ce que doit mettre le troisiéme pour auoir la moitié du gain comme veut la question.

Adjoûtez donc 55 somme de la mise des 2 premiers auec 55 mise du troisiéme viendra 110 pour mise totale ; puis operez selon la regle de compagnie, disant : Si 110 mise totale ont gagné 1000 liu. combien chaque mise en particulier, faisant la regle on trouuerra le gain de chacun.

Operation.

Mise totale	gain total	mises part.		gains particuliers.
Si 110 liu.	1000 liu.	35		318 $\frac{2}{11}$
		20	Resp.	181 $\frac{9}{11}$
		55		500

Preuue mises 110 gain 1000 liu.

Question quatriéme.

Trois Marchands se sont associez : Le premier a mis 1500 liu. le deuxiéme 1800 liu. le troisiéme 1200 : & ayant besoin de quelqu'vn pour agir dans leur societé, ils ont associé vn Facteur auec eux qui a mis 600 liu. lequel doit retirer profit de son argent en mesme raison que les trois Marchands, & outre ont accordé auec luy que pour sa peine il participera au gain total à raison de 6 pour 100 : Ils ont gagné 2500 liu. sçauoir combien chaque associé aura pour sa part du profit.

Faut premierement voir comb. se monte le gain de 2500 l. à 6 pour 100, on trouue que c'est 150 liu. qu'il faut soubstraire de 2500 liu. gain total, reste 2250 liu. qu'il faut distribuer proportionnellement aux quatre associez, parce que le Facteur tient rang d'associé à cause de 600 liu. qu'il a mises : on assemblera donc les mises, & la somme totale sera 5100 l. puis faisant la regle de compagnie à l'ordinaire, on trouuerra la part de chacun comme il se voit cy-dessous.

Operation.

Mise totale	gain total	mises part.		gains particuliers.
Si 5100	2500	1500 liu.		794 $\frac{6}{11}$
		1800	Resp.	661 $\frac{39}{51}$
		1200		529 $\frac{21}{51}$
		600		264 $\frac{36}{51}$
	mise totale	5100 liu.		2250

Question cinquiéme.

Trois ont fait compagnie, le premier a mis vne somme, le deuxiéme a mis 7 liu. plus que le premier, & le troisiéme a mis 18 liu. plus que le second, & la mise du premier estant multipliée par celle du troisiéme fait 1650, ils ont gagné 100 liu. on demande le gain de chacun.

Considerez la difference qu'il y a de la mise du premier à celle du troisiéme, & on la trouuerra estre 25 : maintenant il faut quarrer 25 vient 625 qu'il faut adjoûter au quadruple du produit qui est 1650 & viendra 6600, lesquels joints auec 625 la somme sera 7225 dont la racine quarrée est 85 : Et si de cette racine on en oste la difference susdite, sçauoir 25

le reste sera 60, dont la moitié qui est 30 sera la mise du premier, & pour auoir la mise du troisiéme on adjoûtera la difference 25 auec la racine 85 la somme sera 110 dont la moitié qui est 55 sera sa mise : Et si on adjoûte 7 à 30 mise du premier viendra 37 pour la mise du second : Cela fait ayant les 3 mises 30, 37 & 55 on fera la regle de compagnie à l'ordinaire, & on trouuerra le gain de chacun.

Operation.

mise totale	gain total	mises part.		gains part.
Si 122 liu.	100 liu. comb.	30		24 $\frac{36}{61}$
		37	Resp.	30 $\frac{20}{61}$
		55		45 $\frac{5}{61}$

mise totale liu. 122 gain total 100 liu.

Question sixiéme.

Trois ont fait compagnie, le premier a mis vne somme, le second a fourny 6 piecs de drap, & le troisiéme a mis 1000 l. ils ont gagné 2000 liu. dont le premier a eu pour sa part 700 l. le second 800 liu. on demande la mise du premier, la valeur des 6 pieces de drap, & aussi le gain du troisiéme.

La mise du troisiéme estant connuë qui est 1000 liu. si on adjoûte le gain du premier & du second, sçauoir 700 liu. & 800 liu. viendra 1500 liu. partant restera 500 liu. pour le gain du troisiéme ; puis faut dire :

Si 500 liu. de gain viennent de 1000 liu. de mise, d'où viendront 700 liu. qui est le gain du premier : ℞ de 1400 liu. & c'est sa mise.

En apres si 500 liu. de gain viennent de 1000 liu. de mise, d'où viendront 800 liu. ℞ de 1600 liu. pour la valeur des 6 pieces de drap, & c'est la mise du second : Et ainsi on voit que le premier a mis 1400 liu. le second 1600 liu. & le troisiéme 1000 liu. & que partageant la somme de 2000 liu. entr'eux selon l'ordre de la regle de compagnie.

Le premier pour	1400 liu. aura	700 liu.
Le second pour	1600	800
Le troisiéme pour	1000	500

mises l. 4000 gain l. 2000 & c'est la preuue.

Question septiéme.

Trois ont mis en compagnie 14 △, & on ne ſçait point la miſe d'aucun en particulier, on demande la miſe de chacun ſans s'enquerir d'aucun gain, en ſuppoſant ſeulement que l'argent du premier ait demeuré 5 mois, celuy du ſecond 22 mois, & celuy du troiſiéme 39 mois.

Aſſemblez les 5 mois 22 mois & 39 mois la ſomme eſt 66 mois; puis dites pour le premier:

Si 66 mois donnent 14 △ de miſe qui eſt la miſe de tous les 3, combien 5 mois, combien 22 mois, & combien 39 mois, & faiſant la regle on trouuerra la miſe de chacun comme il ſe voit cy-deſſous.

	Operation.			miſes.
Si 66 mois	14 △ comb.	5 mois	△	$1 \frac{2}{33}$
		22 Reſp.	△	$4 \frac{22}{33}$
		39	△	$8 \frac{9}{33}$
	mois	66	miſe	14 △

Question huictiéme.

Deux Marchands ont fait compagnie enſemble, le premier a mis le premier iour de Ianuier 1280 liu. le deuxiéme ne peut rien mettre iuſqu'au premier iour d'Avril, l'on demande combien il doit mettre afin qu'il aye la $\frac{1}{2}$ du gain:

Multipliés 1280 miſe du premier par 12 mois que ſon argent a demeuré en la compagnie, le produit ſera 15360 pour ſa miſe, & autant doit eſtre la miſe du ſecond à cauſe qu'il doit auoir la moitié du gain; mais parce qu'il ne met rien iuſqu'au premier iour d'Avril, ſon argent n'y ſera donc que 9 mois: partiſſez 15360 par 9, & ce qui viendra au quotient ſera ce que doit mettre le deuxiéme aſſocié le premier iour d'Avril, ſçauoir 1706 $\frac{2}{3}$: Et s'il eſt queſtion de partager entr'eux 1000 liu. qu'ils ont gagnées, ils auront chacun 500 liu. ſelon la condition accordée entr'eux.

Pour prouuer l'égalité de leur miſe, ſi vous multipliez la miſe du ſecond par 9 mois, le produit ſera égal à la miſe du premier multipliée par 12 mois.

Question neufiéme.

Trois ont fait compagnie : le premier & le troisiéme ont mis ensemble 804 liu. le deuxiéme & le troisiéme ont mis 976 liu. & le premier & le deuxiéme ont mis 732 liu. ils ont gagné 671 liu. on demande combien il appartient à chacun à proportion de leur mise.

Pour resoudre cette regle faut adjoûter 804, 976 & 732 leur somme sera 2512 qu'il faut diuiser par 1 moins qu'ils ne sont de Marchands, sçauoir par 2, & le quotient sera 1256: Or pour auoir la mise de chacun en particulier il faut soubstraire de 1256 la mise du premier & du troisiéme, le reste sera 452 pour la mise du second : Et pour auoir la mise du premier ostez aussi 976 qui est la mise du second & du troisiéme de 1256 le reste sera 280, & c'est la mise du premier : Maintenant pour auoir la mise du troisiéme faut aussi soubstraire 732 mise du premier & du deuxiéme des mesmes 1256, le reste sera 524 pour la mise du troisiéme : Et puisque leurs mises sont connuës il sera facile de trouuer le gain de chacun operant par la regle de compagnie.

Question dixiéme.

Cinq Marchands ont fait compagnie, on ne sçait point la mise de chacun en particulier, elle est seulement connuë de 2 en 2.

La mise du cinquiéme & du premier est 672 liu.

La mise du cinquiéme & du quatriéme font ensemble 864 liu.

La mise du quatriéme & du troisiéme ensemble est 684.

Et la mise du deuxiéme & du premier jointe ensemble 436.

Et l'argent du troisiéme auec celuy du deuxiéme fait 584, ils ont gagné 1509 liu. on demande combien chacun doit auoir pour sa part à proportion de sa mise.

Question vnziéme.

Quatre Marchands ont mis 140 △ en bourse commune, & ont gagné 400 liu. mais l'argent que chacun a donné pour sa part est inconnu ; toutesfois on sçait bien que le premier a donné 12 △ moins que le troisiéme, & le second 36 △ moins que le quatriéme, & que les escus du premier & ceux du quatriéme estans multipliez l'vn par l'autre produisent 1020 △,

on demande la mise & le gain de chacun.

Considerez que l'excez du premier au troisiéme est 22, & l'excez du deuxiéme au quatriéme est 36, leur difference est 14 qu'il faut adjoûter à 140 mise totale, la somme sera 154 △, dont la moitié 77 est la mise du premier & du quatriéme ensemble.

Et parce que leurs escus estans multipliez ensemble font 1020, il n'y a plus qu'à trouuer deux nombres qui adjoûtez ensemble fassent 77, & multipliez l'vn par l'autre fassent 1020 : ce qu'estant obserué on trouuerra que le premier associé a mis 17 △, le quatriéme a mis 60 △, la mise des deux autres est facile à trouuer.

Question douziéme.

Deux Marchands ont fait societé ensemble : le premier auec vne somme qu'il a mise a gagné 8 liu. le second auec 6 l. qu'il a mises a gagné vne autre somme, de sorte que les mises & les gains de l'vn & l'autre ensemble font 40 liu. on demande la mise du premier & le gain du deuxiéme.

Ie pose que la mise du premier soit 1 ℞ laquelle jointe auec son gain fait 1 ℞ P 8 qu'il faut adjoûter auec 6 liu. mise du deuxiéme, la somme sera 14 P 1 ℞ qu'il faut soubstraire de 40 reste 26 M 1 ℞ pour le gain du deuxiéme : Maintenant faut dire par regle de trois :

Si 1 ℞ mise du premier luy a gagné 8 liu. comb. gagneront 6 liu. mise du deuxiéme viendra $\frac{48}{1}$ pour le gain du deuxiéme, mais il auoit desia esté trouué par raisonnement estre 26 M 1 ℞, il y aura donc égalité entre $\frac{48}{1}$ de racine & 26 M 1 ℞, & par multiplication en croix viendra encore égalité entre 1 Q & 26 ℞ M 48 : Cela fait Quarrez la moitié des ℞ 13 viendra 169, dont il faut oster l'absolu puis qu'il a le signe de M, & la ℞ du reste 121 sera 11 qu'il faut oster de ladite moitié des ℞ 13, le reste 2 est la mise du premier : Et si vous adjoûtez 13 à la ℞ 11 la somme 24 sera le gain du second comme veut la question.

Question treiziéme.

Trois Marchands ont fait compagnie : le premier a mis vne somme inconnuë, le second a mis le double du premier plus 3, & le troisiéme a mis le produit de la mise du premier

estant multipliée par la mise du deuxiéme, ils ont gagné 864 liu. on demande le gain de chacun. Il est premierement necessaire de sçauoir leurs mises, lesquelles estant connuës le reste sera facile par la regle de compagnie naturelle.

Construction de la Regle.

Pour trouuer les mises de chaque associé, ie pose que la mise du premier soit 1 ℞, la somme du second sera donc 2 ℞ P 3, & multipliant 1 ℞ par 2 ℞ P 3 viendra 2 Q plus 3 ℞ pour la mise du troisiéme : & adjoûtant la mise des 2 premiers auec la mise du troisiéme la somme sera 2 Q P 6 ℞ égaux à 1983. Et par transposition les P 3 se conuertiront en moins de chaque part, & viendra égalité entre 2 Q & 1980 M 6 ℞, & diuisant 1980 M 6 ℞ par 2 Q le quotient sera 990 M 3 ℞ : Finalement faites l'extraction cossique en cette sorte (*Nota*) au quarré de la moitié du nombre des ℞ ℞ il y faut adjoûter l'absolu, puis qu'il a le signe de plus viendra $\frac{3969}{4}$ desquels la racine quarrée est $\frac{63}{2}$ desquels il faut oster la moitié des ℞ ℞ à cause qu'elles ont le signe de M restera $\frac{60}{2}$ ou 30 pour la mise du premier : celle du deuxiéme sera donc 60, & celle du troisiéme sera 1890.

Operation. 1 ℞ mise du premier à multip.
par 2 ℞ P 3 mise du second.

Produit 2 Q P 3 ℞ mise du troisiéme.
2 ℞ P 3 mise du second.
1 ℞ mise du troisiéme.

Somme des mises 2 Q P 6 ℞ P 3 eg. à 1983
Par transpos. 2 Q eg. à 1980 M 6 ℞ (*Nota*)

$1\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$
$2\frac{1}{4}$

990 M 3 ℞.
$2\frac{1}{4}$
$992\frac{1}{4}$

9 9 | 6 9 (63 demi † 30 mise du premier.
3 63 mise du second.

reste 60 demi ou † 1890 mise du troisiéme.

Ayant

Ayant trouué les mises de chaque associé, le gain est aisé à trouuer par l'ordre de la regle de compagnie simple.

Question quatorziéme sur le mesme sujet de la cinquiéme.

Trois ont fait compagnie : le premier a mis vne somme, le deuxiéme a mis 7 liu. plus que le premier, & le 3 a mis 18 liu. 13 sols 4 den plus que le deuxiéme ; & multipliant la mise du premier par celle du troisiéme vient 980 liu. ils ont gagné 100 liu. on demande la mise & gain de chacun.

Construction.

Considerés la difference de la mise du premier à celle du troisiéme vous trouuerrés $25\frac{2}{3}$; il n'y a donc qu'à trouuer 2 nombres dont la difference soit $25\frac{2}{3}$, & que leur produit soit 980.

Pour ce faire adjoûtés le quarré de la difference auec le quadruple du produit viendra $\frac{41209}{9}$ pour le quarré de la somme desquels la racine quarrée est $67\frac{2}{3}$ pour la somme des 2 nombres, de laquelle somme si i'oste la difference $25\frac{2}{3}$ restera 42, dont la moitié est 21 pour la mise du premier, celle du second sera donc 28, & celle du troisiéme sera $46\frac{2}{3}$.

Maintenant pour trouuer le gain de chacun, assemblez les mises qui sont †

† 21
28
$46\frac{2}{3}$

$95\frac{2}{3}$ Somme totale des mises, & faisant la regle de Compagnie à l'ordinaire on trouuera le gain de chacun.

Question quinziéme.

Quatre ont fait compagnie : Le premier a mis vne somme ; le second 10 liu. plus que le premier ; le troisiéme autant que le deuxiéme moins 2 liu. & le quatriéme a mis 10 liu.

plus que le troiſiéme ; puis multipliant la miſe du premier par celle du quatriéme vient 40, on demande combien ils auront chacun de 100 liu. qu'ils ont gagnées.

Pour faire cette regle & toutes autres ſemblables faut premierement trouuer les miſes de chacun : Pour ce faire conſiderés la difference de la miſe du premier à celle du quatriéme elle eſt 18 : quarrés donc 18, ſon quarré eſt 324 auquel il faut adjoûter le quadruple du produit ſera 484, dont la racine eſt 22, & ſi vous adjoûtez la difference 18 auec 22 viendra 40, dont la moitié qui eſt 20 ſera la miſe du quatriéme, & ſi vous oſtez 18 de 22, le reſte ſera 4, dont la moitié qui eſt 2 ſera la miſedu premier ; le ſecond a donc mis 12 liu. & le troiſiéme 10 liu. cela fait pour trouuer le gain de chacun faut faire la regle de compagnie à l'ordinaire ;

Miſes

2
12
10
20

Si 44 ont gagné 100 liu. combien 2 liu. &c. & faiſant les 4 regles de Trois on trouuerra le gain de chacun.

Sçauoir :

Pour le premier	4 liu.	$\frac{6}{11}$
Pour le ſecond	27	$\frac{3}{11}$
Pour le troiſiéme	22	$\frac{8}{11}$
Pour le quatriéme	45	$\frac{5}{11}$

Somme 100 liu.

Questions sur les Fractions.

Quelqu'vn dit que s'il auoit distribué les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ des $\frac{5}{6}$ de l'argent qu'il a il auroit donné 84 liu. on demande combien il auoit d'argent.

Ie suppose que ce soit la somme qu'il auoit, de laquelle les parties cy-dessus estant prises se montent à 84 liu.

Pour la trouuer il faut suiure l'ordre de l'addition des fractions, & on trouuerra 72 pour denominateur duquel on tirera les numerateurs, & les adjoûtant la somme sera 162 pour diuiseur du produit de 84 par 72 qui sera 6048; puis diuisant le quotient sera 37 $\frac{1}{3}$ pour le nombre requis, duquel les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ des $\frac{5}{6}$ font 84, le tout comme il se voit par les operations.

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$

72 den.

$\frac{2}{3}$	48
$\frac{3}{4}$	54
$\frac{5}{6}$	60
	162

84
par 72
168
588

5
1184
6048 (37 $\frac{1}{3}$ ou $\frac{5}{9}$.
1622
16

37 $\frac{3}{9}$

24 $\frac{8}{9}$
28 0
31 $\frac{1}{9}$

Preuue 84

Autre Question.

Trouuer vn nombre duquel en ayant osté $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{3}$ le reste soit 10.

Ie pose que ce nombre soit 12, le tiers est 4, & le quart est 3 qui font 7, lesquels ostez de 12 reste 5; puis dites par regle de Trois :

Si 5 viennent de 12 d'où viendront 10 : Faites la regle & vous trouuerrés 24 pour le nombre requis.

Pour preuue le tiers de 24 est 8, & le quart de 24 est 6, adjoûtant 8 auec 6 font 14, lesquels ostez de 24 le reste est 10 comme veut la question.

Autre Question.

Trouuer vn nombre duquel en ayant osté le tiers & le quart le reste soit 48.

Ie suppose que ce nombre soit 96, duquel le tiers & le quart font 56, lesquels ostez de 96 le reste est 40, & deuoit rester 48 : En apres faut dire par regle de Trois :

Si 40 - viennent de 96 - d'où viendront 48

96

288
432

4608

$\frac{1}{40}$ Resp. 115 $\frac{1}{5}$ nombre requis.

$\frac{1}{3}$ 38 $\frac{2}{5}$
$\frac{1}{4}$ 28 $\frac{4}{5}$

---

† 67 $\frac{1}{5}$

115 $\frac{1}{5}$
† 67 $\frac{1}{5}$ à oster

Reste 48 qui est la preuue.

Autre Question.

Trouuer 2 nombres tels qu'estans adjoustez ensemble leur somme soit 31 $\frac{7}{12}$, & diuisant le grand nombre par le moindre le quotient soit 8 $\frac{32}{33}$.

Pour ce faire adjoustez 1 au quotient requis 8 $\frac{32}{33}$ ce seront 9 $\frac{32}{33}$ pour diuiseur de 31 $\frac{7}{12}$, & le quotient sera 2 $\frac{3}{4}$ pour le petit nombre, lesquels ostez de 31 $\frac{7}{12}$ le reste sera 28 $\frac{5}{6}$ pour le grand nombre.

Diuers Theoremes, auec leur application.

Trouuer 2 nombres tels que les $\frac{4}{5}$ de l'vn soient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre, & que leur difference soit 5 $\frac{1}{2}$.

Multipliez en croix $\frac{4}{5}$ par $\frac{5}{7}$ viendra 25 & 28 : les $\frac{4}{5}$ de 25 sont 20, & les $\frac{5}{7}$ de 28 sont aussi 20 ; mais leur difference n'est que 3 & deuoit estre 5 $\frac{1}{2}$, donc 25 & 28 ne sont pas les 2 nombres que l'on cherche.

Pour les trouuer faut diuiser 5 $\frac{1}{2}$ que l'on cherche par les 3 qui sont venus viendra 1 $\frac{5}{6}$; cela fait faut multiplier 28 par 1 $\frac{5}{6}$ viendra 51 $\frac{1}{3}$: Faut aussi multiplier 25 par 1 $\frac{5}{6}$ viendra 45 $\frac{5}{6}$: partant ie dis que 51 $\frac{1}{3}$ & 45 $\frac{5}{6}$ sont les 2 nombres que l'on cherche.

Pour preuue on voit que la difference de 51 $\frac{1}{3}$ à 45 $\frac{5}{6}$ est 5 $\frac{1}{2}$.

Et de plus que les 45 $\frac{5}{6}$ sont égaux aux $\frac{5}{7}$ de 51 $\frac{1}{3}$.

Application.

Vn Marchand a 2 pieces d'étoffe ; les $\frac{4}{5}$ de l'vne sont égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre, & leur difference est 5 aunes $\frac{1}{2}$, on demande la longueur de chacune, ℞ 45 $\frac{5}{6}$ pour l'vne, & 51 $\frac{1}{3}$ pour l'autre.

Deuxiéme Theoréme sur le mesme sujet.

Trouuer 2 nombres desquels la difference soit 1, & que les $\frac{3}{5}$ de l'vn soient égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre.

Multipliés en croix $\frac{3}{5}$ par $\frac{5}{7}$ & viendra 21 & 25, puis diuisez 1 qui deuoit venir par la difference de 25 à 21 qui est 4, & viendra $\frac{1}{4}$ pour quotient:

Cela fait multipliez 21 par $\frac{1}{4}$ viendra 5 $\frac{1}{4}$: multipliez aussi 25 par $\frac{1}{4}$ viendra 6 $\frac{1}{4}$, par là on voit que 5 $\frac{1}{4}$ & 6 $\frac{1}{4}$ sont les 2 nombres requis.

Preuue.

Pour preuue tirés les $\frac{3}{5}$ de 6 $\frac{1}{4}$ viendra 3 $\frac{3}{4}$: tirez aussi les $\frac{5}{7}$ de 5 $\frac{1}{4}$ viendra aussi 3 $\frac{3}{4}$ qui est l'égalité.

Pour autre seconde preuue on voit que la difference de 5 $\frac{1}{4}$ à 6 $\frac{1}{4}$ est 1 comme il est requis.

Application.

Vn Marchand a 2 pieces d'étoffe : les $\frac{3}{5}$ de l'vne sont égaux aux $\frac{5}{7}$ de l'autre, & leur difference est 1 aune ; on demande la longueur de chacune. Resp. 5 $\frac{1}{4}$ & 6 $\frac{1}{4}$.

Theoreme 3.

Trouuer 2 nombres en proportion quadruple lesquels fassent autant adjoûtez que multipliez.

Ayant pris 2 nombres à plaisir qui soient en proportion quadruple comme 4 à 16, on diuisera leur somme qui est 20 par chacun d'iceux, sçauoir par 4 & par 16, & leurs quotiens feront autant adjoustez que multipliez :

Diuisant donc 20 par 4 viendra 5 : diuisant aussi 20 par 16 viendra 1 $\frac{1}{4}$, donc 5 & 1 $\frac{1}{4}$ sont les nombres requis.

Pour preuue si on adjoûte 5 auec 1 $\frac{1}{4}$ la somme sera 6 $\frac{1}{4}$, & si on multiplie les mesmes 5 par 1 $\frac{1}{4}$, le produit sera aussi 6 $\frac{1}{4}$.

Et pour seconde preuue on voit que ces deux nombres 1 $\frac{1}{4}$ & 5 sont en proportion quadruple comme veut la question.

Theoreme 4.

Trouuer vn nombre lequel estant multiplié par 48, & adjoûtant à son produit 160 fasse autant que le mesme nombre multiplié par 56 apres en auoir osté 400.

Pour ce faire faut adjoûter le plus & le moins, sçauoir 160 & 400, la somme sera 560 qu'il faut diuiser par 8 qui est la difference de 48 à 56, & viendra 70 pour le nombre que l'on cherche.

Pour preuue faut multiplier 70 par 48 viendra 3360, ausquels adjoûtant 160 la somme sera 3520.

Multipliez aussi les mesmes 70 par 56 le produit sera 3920, duquel ostant les 400 proposez, le reste sera 3520 comme dessus.

Application, ou Question.

Vn Marchand raisonnant auec luy-mesme, dit que s'il pouuoit vendre tout le vin qui est dans sa caue 56 liu. le muid il gagneroit 400 liu. mais ne le pouuant vendre que 48 liu. il perdra 160 liu. on demande combien il auoit de muids de vin, & combien le tout luy auoit cousté.

Bien que ceux qui sçauent chiffrer ne deussent pas ignorer la maniere de resoudre cette question, ayant bien consideré la construction du Theoreme cy-dessus sur lequel elle est fondée; neantmoins ie ne laisseray pas d'en donner l'explication à laquelle ie joindray l'operation, afin que ceux qui ne sont pas bien subtils dans les nombres puissent mieux comprendre la maniere de resoudre telles questions, mesme les suiuantes que ie feray suiure sur ce mesme sujet.

Pour donc resoudre cette question, adjoûtez le gain qu'il feroit qui est 400 en vendant tout son vin 56 liu. la piece, auec la perte qui est 160 qu'il fera s'il ne le vend que 48 liu. les 2 sommes feront 560 que vous diuiserez par 8, qui est la difference de 56 à 48 viendra 70 qui est le nombre des muids de vin qu'il auoit dans sa caue.

Operation.

```
  4 0 0
  1 6 0
 -------
  5 6 0
⅛ 7 0 muids.
```

Pour preuue multipliés les 70 muids par 48 liu. qui est le moindre prix viendra 3360, ausquels faut adjoûter les 160 liu. de perte, la somme sera 3520 pour la valeur desdits 70 muids.

Multipliés aussi les mesmes 70 muids par 56 liu. qui est le plus grand prix viendra 3920 liu. desquelles ostant les 400 liu. de profit, le reste sera 3520 liu. pour la valeur des mesmes 70 muids comme dessus.

```
      7 0 à multip.            7 0 à multip.
 par  4 8                 par  5 6
 ------------             ------------
    3 3 6 0                3 9 2 0
      1 6 0                  4 0 0
 ------------             ------------
    3 5 2 0 liu. valeur des    3 5 2 0 valeur comme
             70 muids.                   dessus.
```

L'explication de la question cy-dessus auec l'operation au bas seruira de modele pour resoudre toutes autres telles questions: c'est pourquoy ie me contenteray dans les questions suiuantes d'en donner la réponse, renuoyant pour l'explication à celle du Theoreme cy-dessus sur lequel elles seront fondées.

Question 2. sur le mesme Theoreme.

Vn Iardinier ayant visité les melons qui sont dans son jardin, & consideré la dépense qu'il a faite à les cultiuer, raisonne en luy-mesme : Si ie vendois (dit-il) tous mes melons 6 sols la piece, ie gagnerois sur le tout 250 liu. & ne les vendant que 4 sols la piece ie perdray 54 liu. on demande combien il auoit de melons, & combien il estimoit son trauail.

Faites la regle comme il est enseigné au Theoreme cy-dessus, & vous trouuerrez qu'il auoit 3040 melons qui luy coûtoient en trauail 662 liu.

Question 4. sur le mesme Theoreme.

Vn Aumosnier a charge de donner l'aumosne à plusieurs pauures : Il dit, si ie donne 6 den. à chacun, il faudra que ie fournisse 15 sols de mon argent, mais si ie ne leur donne que 5 den. i'auray 18 sols de reste ; on demande combien il y auoit de pauures, & combien il auoit d'argent à distribuer : Faisant la regle comme les precedentes on trouuerra qu'il y auoit 396 pauures, & qu'il auoit 9 liu. 3 sols à distribuer.

Question 5. sur le mesme sujet.

Vne fille est allé vendre des œufs au marché, elle dit que si elle vendoit ses œufs 6 den. la piece, elle auroit dequoy auoir vne paire de souliers & aussi vne paire de bas, & si elle auroit encore 3 sols de reste ; mais ne les vendant que 5 den. il faut qu'elle emprunte 5 sols ; on demande combien elle auoit d'œufs, & combien luy deuoient couster ses souliers & ses bas ensemble :

Faites la regle comme veut le Theoreme, & vous trouuerrez qu'elle auoit 96 œufs, & que ses bas & souliers luy deuoient couster 45 sols.

Autre Theoreme.

On veut separer 25 en 2 parties telles que diuisant la grande par la petite, le quotient soit $25 \frac{3}{4}$.

Adjoûtez 1 à $25 \frac{3}{4}$ la somme sera $26 \frac{3}{4}$, & ce sera le denominateur des 25 nombres à diuiser, & la somme sera $\frac{100}{107}$ pour la moindre partie, laquelle estant soubstraite de 25 restera $24 \frac{7}{107}$ pour la grande partie.

Pour preuue diuisez $24 \frac{7}{107}$ par la moindre partie qui est $\frac{100}{107}$ le quotient sera $25 \frac{3}{4}$ comme veut la question.

Queſtions ſur la fauſſe poſition ſimple.

Trouuer vn nombre duquel en ayant oſté le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{6}$ le reſte ſoit 64.

Application.

C'eſt comme qui diroit quatre perſonnes ont vne certaine ſomme à partir entr'eux : Le premier en doit auoir $\frac{1}{3}$, le ſecond $\frac{1}{4}$, le troiſiéme $\frac{1}{6}$, & le quatriéme le reſte, on demande quelle eſt la ſomme qu'ils ont à partir entr'eux.

Pour le ſçauoir prenez vn nombre à plaiſir comme 12, dont le tiers eſt 4, le quart eſt 3, le ſixiéme eſt 2, & adjouſtant 4, 3 & 2 la ſomme eſt 9 : oſtez 9 de 12 reſte 3 & deuoit reſter 64 ; dites donc par regle de Trois : Si 3 ſont reſtés de 12 d'où reſteront 64 ℞ de 256 : Pour preuue tirez le tiers, le quart & le ſixiéme de 256, ces trois parties adjoûtées feront 192, leſquels oſtez de 256 le reſte ſera 64 comme veut la queſtion.

Autre application.

Il y a vne piece de drap de laquelle $\frac{1}{3}$ eſt rouge, $\frac{1}{4}$ eſt blanc, & $\frac{1}{6}$ eſt jaune, & 16 aunes de couleur noire, on demande combien cette piece contient d'aunes.

Faites comme deſſus, & vous trouuerrez 64 aunes pour la longueur de ladite piece.

Autre application.

Les $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$ d'vne piece de bois ſont cachez dans vn bâtiment, & il en paroiſt en dehors 7 $\frac{1}{2}$ pieds, on demande combien cette piece a de longueur.

Suiuez l'explication cy-deſſus & vous trouuerrez 25 pieds $\frac{5}{7}$ pour la longueur de ladite piece de bois.

Pour preuue tirez $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$ de 25 $\frac{5}{7}$ & y adjouſtez 7 $\frac{1}{2}$ la ſomme ſera les meſmes 25 $\frac{5}{7}$ comme deſſus.

Autre Queſtion ſur la fauſſe poſition.

Quel eſt le nombre lequel eſtant diuiſé par 7, & le quotient multiplié par 15 faſſe au produit 450.

Ie poſe que ce nombre ſoit 7, lequel diuiſé par 7 vient 1 au quotient, lequel multiplié par 15 fait 15, & deuoit eſtre 450, dites : Si 15 viennent de 7 d'où 450. Reſp. 210 pour le nombre requis.

Pour preuue diuiſez 210 par 7 le quotient ſera 30, & 30 multipliés par 15 le produit eſt 450 comme il eſt requis.

Autre Question sur le mesme sujet.

Trois Marchands ont 1000 liu. à partager : le premier en doit prendre vne partie ; le second en doit prendre deux fois autant plus 7 ; & le troisiéme en doit auoir autant que les deux premiers moins 5, sçauoir combien aura chacun pour sa part.

Considerez l'operation cy-dessous & vous trouuerrez la part du premier estre 166 liu. $\frac{1}{3}$, & la part des autres en suite.

Operation.

1 liu.
2 P 7
3 M 5

6 P 2 eg. à 1000
2

reste 998 à diuiser †

998
† par 6
166 $\frac{1}{3}$ part du premier.
339 $\frac{2}{3}$ part du second.
494 part du troisiéme.

1000 l. somme à diuiser.

Autre Question sur le mesme sujet.

Trouuer 2 nombres lesquels multipliés l'vn par l'autre fassent au produit 12, & diuisant le grand par le petit le quotient soit 1 $\frac{1}{2}$.

Pour l'operation dites par regle de Trois :

Si 1 viennent de 1 $\frac{1}{2}$ d'où viendront 12
par 1 $\frac{1}{2}$

Si 1 $\frac{1}{2}$ donnent 1 comb. 12   12
par 2   6

† 24   † 24   Resp. 18 pour le grand nombre.
—— 8 petit nombre.
3

Ayant trouué que le grand nombre est 18, & le petit nombre 8, les multipliant l'vn par l'autre vient 144, dont la racine quarrée est 12.

Et diuisant le grand nombre 18 par 8 petit nombre viendra 2 $\frac{1}{4}$ ou $\frac{9}{4}$, puis extrayant la racine quarrée de 9 vient 3, extrayant aussi la racine quarrée de 4 vient 2, & ce sont $\frac{3}{2}$ ou $\frac{1}{2}$ comme veut la question.

Questions sur les deux fausses positions.

Theoreme 1.

Quel est le nombre lequel estant multiplié par 3, & qu'à la moitié du produit on y eust adjousté $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ plus 25 le tout fasse 250.

Pour ce faire faut suiure l'ordre de la regle de deux fausses positions, prenant premierement vn nombre à plaisir, comme 16, lequel estant multiplié par 3 le produit est 48, dont la moitié est 24: & si on adjoûte le tiers, le quart, le sixiéme, le huictiéme de 24 auec le mesme 24, & 25 de plus, la somme fera 70, & deuoit estre 250, on a donc erré par moins de 100.

Pour seconde hypothese on prendra 32, & poursuiuant auec iceux comme dessus on trouuerra 115, & deuoit estre 250, il y a donc encore erreur par moins de 135, cela estant trouué le reste est facile, & acheuant l'operation on trouuera le nombre que l'on cherche.

Application.

Vn Architecte est interrogé du nombre des toises d'ouurages qu'il a faites, il répond: Si les toises d'ouurages que i'ay faites estoient multipliées par 3, & qu'à la moitié du produit on y eust adjousté $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{8}$ plus 25 il en auroit 250; on demande combien il auoit fait de toises. ℞ 80 toises, comme veut le Theoreme cy-dessus.

Question 2.

Vn homme faisant Testament a laissé 500 liu. à son fils & à sa fille, à la charge qu'il veut que la cinquiéme partie de la part du fils surpasse la quatriéme partie de la part de la fille de 8, on demande ce qu'ils auront chacun.

Ie pose que la part de la fille soit 12 son quart est 3, & adjoustant 8 auec 3 la somme est 11; doncques 11 est la cinquiéme partie de ce que doit auoir le fils: & multipliant 11 par 5 le produit est 55 pour la part du fils, qui adjoustez auec 12 part de la fille fait 67, & deuoit faire 500, ostant 67 de 500 le reste sera 433 qu'il faut poser en cette sorte 12 M 433

En apres on prendra vn autre nombre à plaisir, sçauoir 16 pour la fille, son quart est 4, lesquels adjoustez auec 8 font 12, doncques 12 est la cinquiéme partie du fils, & multipliant 12 par 5 viendra 60 pour sa part entiere, qui adjoûtez auec 16 part de la fille feront 76, & deuoit venir 500: Si on oste 76 de 500 le reste sera 424 qu'il faut poser sous la premiere hypothese en cette sorte 16 M 424, puis operant selon le precepte de la regle des 2 fausses positions, on trouuerra $295 \frac{5}{9}$ pour la part du fils, & $204 \frac{4}{9}$ pour la part de la fille.

Pour preuue adjoustez ces deux portions viendra iustement 500 liu. Et pour seconde preuue tirez la cinquiéme partie de la part du fils, & y adjoustez 8 viendra $51 \frac{1}{9}$, lesquels multipliez par 4 viendra $204 \frac{4}{9}$ pour la part de la fille comme veut la question.

Question troisiéme.

Vn Maistre Tailleur a pris vn compagnon pour 45 iours, & il luy donne tous les iours qu'il trauaillera 24 sols, & les iours que le compagnon chommera il restituera 4 sols à son Maistre, & au bout de 45 iours ils ont compté ensemble, & le compagnon a receu 30 liu. 4 sols, on demande combien il a trauaillé de iours: Faites l'operation selon l'instruction de la question suiuante, & vous trouuerrez que le compagnon a trauaillé 18 iours, & partant chommé 17.

Pour preuue multipliez les 28 iours de trauail par 24 sols vous trouuerrez 33 liu. 12 sols; multipliez aussi les 17 iours qu'il a chommé par 4 sols viendra 3 liu. 8 sols; puis faisant la soubstraction restera 30 liu. 4 sols qu'il a receu comme veut la question.

Question quatriéme.

Vn Architecte a pris vn Tailleur de pierre pour 60 iours, auquel il a donné 32 sols par iour les iours qu'il a trauaillé, & les iours qu'il a chommé il a restitué à l'Architecte 6 sols par iour, & au bout de 60 iours ils comptent ensemble, par lequel compte le Tailleur de pierre a receu 37 liu. 6 sols, on demande combien il a trauaillé de iours.

Ie pose qu'il ait trauaillé 20 iours à 32 sols ce sont 32 liu. & qu'il ait chommé 40 iours à 6 sols sont 12 liu. à rabattre

de 32 liu. reſte 20 liu. qu'il a receuës, & deuoit receuoir 37 liu. 6 ſols, il y a donc erreur par moins de 17 $\frac{3}{10}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 20 M 17 $\frac{3}{10}$.

Ie poſe qu'il ait trauaillé 30 iours à 32 ſols ce ſont 48 liu. & chommé 30 iours à 6 ſols ce ſont 9 liu. à rabatre de 48 liu. reſte 39 liu. qu'il a receuës, & ne deuoit receuoir que 37 liu. 6 ſols, il y a donc erreur par plus de 1 $\frac{7}{10}$ qu'il faut poſer en cette ſorte 1 P $\frac{7}{16}$.

Operation.

	20	M	17 $\frac{3}{10}$
	30	P	1 $\frac{7}{10}$
par	17 $\frac{3}{10}$		20
	510		20
	9		14
	34		34

1 7 2 5 1 5	(29 $\frac{2}{19}$ de iour qu'il à trauaillé.	
1 9 9 1	30 $\frac{17}{19}$ de iour qu'il a chommé.	

Pour preuue ſi vous multipliez les 29 $\frac{2}{19}$ de iour qu'il à trauaillé par 32 ſols viendra 46 liu. 11 ſols 4 den. $\frac{8}{19}$ qu'il auroit deu receuoir.

Si auſſi vous multipliez les 30 $\frac{17}{19}$ de iour qu'il a chommé viendra 9 liu. 5 ſols 4 den. $\frac{8}{19}$ qu'il faut ſouſtraire, & ce ſera 37 liu. 6 ſols comme veut la queſtion.

Queſtion cinquiéme.

Vn Marchand a achepté 12 pieces de marchandiſe qui coûte 96 liu. La deuxiéme coûte 1 liu. plus que la premiere, & la troiſiéme vne liu. plus que la deuxiéme, & touſiours en augmentant d'vne liure iuſques à la derniere, on demande combien a couſté la premiere & toutes les autres en ſuite.

Ie poſe que la premiere ait coûté 1 liu. la deuxiéme coûtera 2 liu. la troiſiéme coûtera 3 liu. & ainſi de ſuite iuſques à la douziéme qui coûtera 12 liu. puis adjoûtant ſelon l'ad-

dition de la progreſſion arithmetique la ſomme ſera 78, & deuoit eſtre 96, il y a donc erreur par M de 18 que l'on poſera en cette ſorte 1 M 18.

Pour ſeconde poſition ie poſe que la premiere ait couſté 2 liu. la ſeconde coûtera 3 liu. la troiſiéme coûtera 4 liu. & ainſi iuſques à la douziéme qui coûtera 13 liu. puis faiſant addition des 12 pieces la ſomme ſera 90; il y a donc erreur par M de 6 que l'on poſera en cette ſorte 2 M 6, le tout comme il ſe voit cy-bas par l'operation, & on trouuera que la premiere coûtera $2\frac{1}{2}$, la ſeconde $3\frac{1}{2}$, & ainſi iuſqu'à la douziéme qui coûtera $13\frac{1}{2}$: puis adjoûtant ſelon l'addition de la progreſſion arithmetique, la ſomme ſera 96 comme veut la queſtion.

Operation.

Premiere poſition. Seconde poſition.

Premiere poſition		Seconde poſition	
1	7	2	8
2	8	3	9
3	9	4	10
4	10	5	11
5	11	6	12
6	12	7	13
	12		13
plus	1	plus	2
font	13	font	15
par	6	par	6
	78		90

1 moins	18	36
2 moins	6	6
	12	30

6

~~30~~

~~12~~ ($2\frac{1}{2}$ Premiere piece;

$3\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$
$4\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$
$5\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
$6\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
$7\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
	$13\frac{1}{2}$
13	$\frac{12}{2}$ ou* 6

plus 2

15

par 6

90

6*

96 comme il eſt requis.

Queſtion ſixiéme.

Vn Seigneur a acheté 6 baſſins d'argent qui luy ont couſté 1015 liu. 10 ſols, le ſecond luy a couſté 1 liu. plus que le premier, le troiſiéme vne liure plus que le ſecond, & ainſi des autres iuſqu'au dernier; on demande combien couſte le premier, & les autres en ſuite.

Pour la reſolution de cette queſtion ſuiuez l'ordre de l'explication de la queſtion cy-deſſus, & vous trouuerés que le premier baſſin coûtera 166 liu. 15 ſols, la valeur des autres eſt facile à trouuer.

Aduertiſſement.

Cette meſme Queſtion outre quelle ſe reſout par les 2 fauſſes poſitions, ſe reſout auſſi par l'Algebre auec plus de facilité comme cy-apres.

Explication.

Ie poſe que le premier baſſin coûte 1 ℞, le ſecond coûtera 1 ℞ P 1, ainſi les 6 coûteront 6 ℞ P 15 égaux à 1015 liu. 10 ſ. & oſtant P 15 de 1015 liu. 10 ſ. le reſte ſera 1000 liu. 10 ſ. que l'on diuiſera par les 6 ℞, & le quotient ſera 166 liu. 15 ſ. pour la valeur du premier, 167 liu. 15 ſols pour la valeur du ſecond, & ainſi des autres iuſqu'au ſixiéme, & adjoûtant le tout la ſomme ſera 1015 liu. 10 ſols pour la valeur totale des 6 baſſins comme il a eſté propoſé, & comme il ſe voit par l'operation cy deſſous.

Operation.

1	℞			* 1015 liu.	10 ſols.	
1	P	1		P 15		
1	P	2				
1	P	3	Reſte	1000 liu.	10 ſ. à diuiſer par 6	
1	P	4	$\frac{1}{6}$	166 liu.	15 ſols	valeur du
1	P	5		167	15	[1 baſſin.
				168	15	
6 ℞ P 15 égaux à *				169	15	
				170	15	
				171	15	
			Somme	1015 liu.	10 ſols,	& c'eſt la preuue.

Question septiéme.

Deux Marchands ont du vin à faire venir d'Orleans par la voye du Canal de Brias, l'vn desquels en a 20 muids, & l'autre 64 muids, & pour le passage dudit canal ils ont esté obligez de payer le peage : Celuy qui auoit 20 muids de vin a donné 2 muids de vin, & on luy a rendu 4 liu. L'autre qui en auoit 64 muids a donné 5 muids de vin & 4 liu. dauantage de son argent : on demande combien valoit le muid de vin, & combien ils ont payé pour chaque muid.

Construction de la Regle.

Ie pose que le muid de vin vaille 6 liu. les 2 muids que le premier a donnés en vaudront 12, & on luy rend 4 liu. reste donc 8 liu. qu'il a payées pour ses 20 muids de vin ; maintenant il faut dire :

Si 20 muids coûtent 8 liu. comb.	64	R	25 $\frac{3}{5}$
	8		
	51.2		
$\frac{1}{20}$	25 $\frac{3}{5}$		

Or il a donné 5 muids de vin qui valent 30 liu. à 6 liu. piece, & 4 liu. qu'il a donné de plus ce sont 34, & ne deuoit estre que 25 $\frac{3}{5}$, la difference est donc 8 $\frac{2}{5}$ qu'il faut poser en cette sorte 6 plus 8 $\frac{2}{3}$.

Ie pose que le muid vaille 10 liu. les 2 vaudront 20 liu. & on luy rend 4 liu. reste 16 liu. pour son peage de 20 muids ; puis faut dire :

Si 20 ...... 16 64	Resp.	51 $\frac{1}{5}$
16		
384		
64		
1024		
$\frac{1}{20}$ 51 $\frac{1}{5}$		

Or il a donné 5 muids qui valent 50 liu. & 4 liu. de son argent font 54, & ne deuoit faire que 51 $\frac{1}{5}$; il y a donc plus de 2 $\frac{4}{5}$ qu'il faut poser en cette sorte 10 plus 2 $\frac{4}{5}$.

Pour

Pour le surplus de l'operation suiuez le precepte de la regle des 2 fausses positions.

6 plus 8 $\frac{2}{5}$ — 8 $\frac{2}{5}$
10 plus 2 $\frac{4}{5}$ — 2 $\frac{4}{5}$

84 — reste 5 $\frac{3}{5}$ diuiseur.
16 $\frac{4}{5}$ — 28

reste 67 $\frac{1}{5}$ à diuiser par 5 $\frac{3}{5}$
336 — 28

(12

Resp. 12 liu. pour la valeur du muid de vin, & les 2 muids valent 24 liu. dont on luy a rendu 4 liu. partant reste 20 liu. pour les 20 muids, qui est 1 liu. pour le peage de chaque muid.

Et le second a donné 5 muids à raison de 12 liu. & 4 liu. d'argent, le tout fait 64 liu. qui est aussi vne liure pour chaque muid.

Question huictiéme.

Vn particulier se promenant rencontra vne bande de filles ausquelles il dit bon jour les 2 douzaines de belles filles : vne d'entr'elles répondit nous ne sommes pas 2 douzaines, mais si nous estions encore deux fois autant que nous sommes nous serions autant plus de deux douzaines comme nous sommes à present moins de deux douzaines, on demande combien elles estoient de filles.

Ie pose qu'elles fussent 12 auec 4 fois autant sont 60 qui surpassent 12 de 48 & nous ne voulons que 24, la difference est donc 24 qu'il faut poser de la sorte 12 plus 24.

Ie pose qu'elles ne fussent que 10 filles, auec 4 fois autant ce seroient 50 qui surpassent 36 de 14, & nous voulons qu'elles fussent 24 : la difference est donc 12 qu'il faut poser en cette sorte 10 plus 12.

Operation.		Produits.	
12	plus 24	240	96
10	plus 12	144	(8 filles.
	reste 12	reste 96	12

Question neufiéme.

400 △ sont à partir à 5 associez : Le premier en doit auoir 2 fois autant que le second ; le second en doit auoir 3 fois autant que le troisiéme ; le troisiéme 4 fois autant que le quatriéme ; & le quatriéme 5 fois autant que le cinquiéme, on demande combien ils en auront chacun.

Ie pose que le cinquiéme en eust 1, & suiuant le discours de la question le quatriéme en aura donc 5, le troisiéme 20, & le second 60, & le premier 120, & le tout adjoûté ensemble ne fait que 206 & deuoit faire 400 ; il y a donc moins de 194 : on posera la premiere hypothese auec sa difference ; ainsi 1 . . . M 194.

Derechef on prendra 3 pour le cinquiéme, le quatriéme aura donc 15, le troisiéme 60, le second 180, & le premier 360, & le tout fait 618, & ne deuoit faire que 400, on a donc erré par plus de 218, on posera le second nombre pris à plaisir 3 sous la premiere position en cette sorte 3 . . . P 218. Cela trouué le reste est facile, & obseruant l'ordre du precepte des 2 fausses positions par plus & par moins on trouuerra pour le cinquiéme 1 △ $\frac{97}{103}$ pour le quatriéme 9 △ $\frac{73}{103}$ pour le troisiéme 38 △ $\frac{86}{103}$ pour le second 116 $\frac{52}{103}$, & pour le premier 233 $\frac{1}{103}$, toutes lesquelles portions adjoûtées ensemble font 400 △ comme il a esté proposé, & c'est la preuue.

Question dixiéme.

22 personnes hommes & femmes ont dépensé 12 liu. 12 s. les hommes ont payé 16 sols, & les femmes 6 sols, on demande combien il y auoit d'hommes, & combien de femmes.

Ie pose qu'il y eust 1 homme à 16 sols, il y auoit donc 21 femmes à 6 sols, le tout ensemble fait 142 sols, & deuoit faire 252 sols, il y a donc erreur de M 110 qu'il faut écrire en cette sorte 1 M 110.

Puis recommençant ie pose qu'il y eust 2 hommes, il y auoit donc 20 femmes : les 2 hommes à 16 sols ont dépensé 32 sols, & les 20 femmes à 6 sols ont dépensé 120 sols, le tout adjoûté ensemble fait 152 sols, il y a donc manque de 100 s. c'est pourquoy ie pose 2 auec sa difference 100 en cette sorte 2 M 100, puis acheuant la regle on trouuerra qu'il y auoit 12 hommes & 10 femmes.

Et pour preuue multipliez 12 par 16, & 10 par 6, puis adjoûtez les 2 produits viendra 252 ſols qui valent 12 liu. 12 ſols comme veut la queſtion.

Queſtion vnziéme.

Vn Capitaine eſtans interrogé du nombre des ſoldats qu'il a en ſa compagnie, dit que ſi le $\frac{1}{3}$ de ce qu'il a de ſoldats étoit oſté dudit nombre, le reſte ſeroit autant au deſſous de 100 comme il eſt à preſent plus de 100, on demande combien il en auoit ; ie poſe qu'il en euſt 12, ſi on en oſte le tiers le reſte ſera 8 : Et 8 eſt autant moins de 10 comme 12 eſt plus de 10, & on veut que ce ſoit M de 100, la difference eſt donc 90, c'eſt pourquoy ie poſe 12 M 90.

Pour ſeconde hypotheſe ie poſe qu'il en euſt 18, donc ſi on en oſte $\frac{1}{3}$ qui eſt 6 il luy en reſtera 12 : or conſiderez que 12 eſt autant moins de 15 comme 18 eſt plus de 15, & on vouloit que 12 fuſt M de 100, & n'eſtant moins que de 15 il y aura donc 85 que l'on poſera à l'ordinaire en cette ſorte 18 M 85, & faiſant la regle viendra 120 pour le nombre qu'il auoit de ſoldats. Et pour preuue ſi on en oſte $\frac{1}{3}$ qui eſt 40 reſtera 80, qui eſt autant au deſſous de 100 comme 120 eſt au deſſus de 100.

Nota. Cette queſtion ſe reſoudra plus briefuement par l'Algebre. Ie poſe que le nombre de ſes ſoldats fuſt 1 ℞ M 100 eg. à 100 M $\frac{2}{3}$: par tranſpoſition les $\frac{2}{3}$ ſe conuertiront en plus de chaque part, & viendra egalité entre 1 ℞ $\frac{2}{3}$ M 100 eg. à 100 de reſte, adjoûtant M 100 auec P 100 viendra encore egalité entre 1 ℞ $\frac{2}{3}$ & 200, puis diuiſant 200 par 1 $\frac{2}{3}$, ou 600 par 5 viendra 120 comme cy-deuant.

Operation.

1 ℞ M 100 eg. à 100 M $\frac{1}{2}$ ℞

---

1 ℞ $\frac{2}{3}$ M 100 eg. à P 100

---

1 ℞ $\frac{2}{3}$ eg. à 200

---

5 diuiſeur $\frac{3}{}$

600 diuidende.

$\frac{1}{5}$ 120 nombre des ſoldats.

Question douziéme.

Trois ont achepté vne piece de terre qui a coûté 100 liu. le premier a donné pour sa part vne somme; le second autant que le premier P 7; le troisiéme trois fois autant que le premier P 9, on demande combien chacun a fourny.

Ie pose que le premier ait donné 1 ℞, le deuxiéme aura donné 1 ℞ P 7, & le troisiéme 1 ℞ P 9.

Operation.

1 ℞	100
1 ℞ P 7	† 16 à oster
3 ℞ P 9	
5 ℞ P 16 †	reste 84 à diuiser par 5.
	$\frac{1}{5}$ 16 liu. $\frac{4}{5}$ part du premier.
	23 $\frac{4}{5}$ part du second.
	59 $\frac{2}{5}$ part du troisiéme.
	100 liu. & c'est la preuue.

Question Curieuse.

25 personnes ont dépensé 25 sols, les hommes ont payé 3 s. les femmes 2 s. & les enfans 4 den. on demande combien il y auoit d'hommes, de femmes & enfans, & qu'ils ne fussent que 25 en tout.

Posez que ce fussent tous enfans à 4 den. chacun, les 25 payeroient 100 den. qui valent 8 s. 4 den. qu'il faut soustraire de 25 s. le reste sera 16 s. 8 den. ou $\frac{50}{3}$ de sol, en apres faut sçauoir combien les femmes ont plus payé que les enfans, on trouue 1 s. 8 den. ou $\frac{5}{3}$ de sol.

Faut aussi sçauoir combien vn homme payoit plus qu'vn enfant, on trouue 2 s. 8 den. ou $\frac{8}{3}$ de sol.

Cela fait faut partir 50 en 2 parties, telles que l'vne se puisse diuiser par 5, & l'autre par 8 ou au contraire.

Pour ce faire ostez 8 de 50 tant que vous pourrez, iusques à ce que vous ayés trouué vn nombre qui se puisse diuiser par 5 sans reste, vous aurez 10, lesquels il faut diuiser par 5 vien-

dra 2, c'eſt à dire 2 femmes : & multipliant ce meſme 10 par 4 qui eſt la portion de chaque enfant viendra 40, leſquels diuiſez par 8 viendra 5, c'eſt à dire 5 hommes, leſquels auec les 2 femmes font 7, reſte à trouuer 18, & ce ſont autant d'enfans.

Pour preuue

5	hommes	à	3 ſ. ſont	15 ſols.
2	femme	à	2 ſ.	4
18	enfans	à	4 den.	6 ſ.
20	perſonnes		Preuue	25 ſols.

	50	
	8	
	42	10 / 5 (2 fem.
	8	
	34	
	8	40 / 8 (5 hom.
	26	
	8	
	18	18 enfans.
	8	4 den.
reſte	10	72 d. ou 6 ſ.
par	4	
	40	

Autre Queſtion ſur le meſme ſujet.

20 perſonnes ont dépenſé 20 ſ. il y auoit hommes, femmes & enfans; les hommes ont payé 2 ſ. 6 den. les femmes 1 ſ. 6 den. & les enfans 3 den. on demande combien il y auoit d'hommes, de femmes, & combien d'enfans.

Reſp.	5	hommes à	2 ſ.	6 den.		12 ſ.	6 den.
	3	femmes à	1	6 den.		4	6 den.
	12	enfans à		3 den.		3	
	20	perſonnes			Preuue	20 ſols.	

Pour l'operation faut conſiderer l'explication de la queſtion cy-deſſus.

Autre Question.

35 personnes ont dépensé 35 sols : les hommes ont payé 4 s. les femmes 6 den. & les enfans 3 den. on demande combien il y auoit d'hommes, de femmes & d'enfans, & qu'ils fussent iustement 35.

Faites l'operation suiuant le precepte de la premiere question cy-deuant, & vous trouuerrés pour

Resp.	6	hommes	à	4 s. qui font	24 s.	
	15	femmes	à	6 den.	7 s. 6 d.	35 sols.
	14	enfans	à	3 den.	3 s. 6 d.	
	35	personnes		Preuue	35 sols.	

Autre Question.

40 ont dépensé 40 s. il y auoit hommes, femmes & enfans: les hommes ont payé 5 sols, les femmes 3 sols, & 4 enfans ne payoient que 9 den. on demande combien d'hommes, de femmes & d'enfans.

Resp.	5	hommes	à	5 sols font	25 sols.
	3	femmes	à	3 sols font	9 s.
	32	enfans	à	9 d. pour 4 font	6 s.
	40	personnes		Preuue	40 sols.

Autre Question.

200 hommes de guerre, sçauoir Capitaines, Sergens & Soldats ont dépensé 200 liu. à raison de 3 liu. pour chaque Capitaine, 2 liu. pour chaque Sergent, & 6 sols 8 den. pour soldat: on demande combien il y auoit de Capitaines, de Sergens, & combien de soldats, & qu'ils ne fussent que 200.

Resp.	40	Capitaines	à	3 liu. font	120 liu.
	16	Sergens	à	2 liu.	32
	144	Soldats	à	6 s. 8 den.	48
	200	personnes		Preuue	200 liu.

Question sur la progression Arithmetique.

Vn Marchand a achepté vne quantité d'aunes de marchandise qui luy ont cousté 104 liu. il a donné 1 sol de la premiere aune, de la deuxiéme il a donné 2 sols; & de la troisiéme il a donné 3 sols; & ainsi en augmentant tousiours d'vn sol iusques à la derniere, on demande combien il a eu d'aunes d'étoffe pour les 104 liu. cy-dessus.

Reduisez les 104 liu. en sols viendra 2080 sols qu'il faut doubler viendra 4160, dont la racine quarrée est 64 & reste 64, qui denote qu'il a eu 64 aunes d'étoffe.

La preuue se fait par vne autre proposition, comme si ie disois vn Marchand a achepté 64 aunes de marchandise, il a donné de la premiere aune 1 sol, de la deuxiéme 2 sols, de la troisiéme 3 sols, & tousiours en continuant selon la naturelle progression iusques à la derniere, on demande combien luy ont coûté les 64 aunes susdites.

Adjoûtez le premier terme 1 auec le dernier 64 la somme sera 65 qu'il faut multiplier par 32 moitié de 64 selon l'ordre de l'addition de la progression, & le produit sera 2080 sols, ou 104 liu. comme dessus, & c'est la preuue.

Question premiere sur la progression Geometrique.

Il y a vne progression Geometrique de 6 termes qui est quintuple, lesquels adjoûtez ensemble font 11718; on demande quel est le premier terme de la progression.

Pour ce faire il faut trouuer vne progression Geometrique quintuplée, commençant:

1 5 25 &c. & le dernier sera 3125 qu'il faut multiplier par 25 qui est le nombre progredissant, le produit 15625 dont il faut oster le premier terme 1 le reste 15624: Et diuisant 15624 par 4, qui est 1 moins de 5 viendra au quotient 3906 pour le nombre des 6 termes qui sont egaux à 11718: Et à cause qu'il faut tousiours diuiser ce qui deuoit venir par ce qui est venu, il faut diuiser 11718 par 3906, le quotient donnera 3 pour le premier terme, le second 15 &c.

Operation.

3 15 75 375 1875 9375

Lesquels 6 termes adjoûtez ensemble la somme sera 11718 comme veut la question.

Question seconde.

Il y a vne progression Geometrique de 7 termes qui est quadruple, lesquels adjoûtez ensemble font 85 $\frac{21}{64}$, on demande quel est le premier nombre de la progression.

Ie pose pour le premier nombre 1 ℞ 4 ℞ 16 ℞ 64 ℞, & le dernier sera 4096 ℞ qu'il faut multiplier par 4 le produit sera 16384: & le premier terme en estant osté restera 16383 ℞, lesquelles diuisées par 3 qui est 1 moins de 4 vient 5461 ℞ egales à 85 $\frac{21}{64}$: Et diuisant 85 $\frac{21}{64}$ par 5461 viendra $\frac{1}{64}$ pour le premier terme.

Operation.

$\frac{1}{64}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{4}$ 1 4 16 64 dernier terme, & les sept termes adjoûtez ensemble font 85 $\frac{21}{64}$.

Question troisiéme.

Vn Seigneur veut faire foüir vn puits, qui aura de profondeur 18 toises, il donne de la premiere toise de terre qu'il faut oster dudit lieu 1 sol, de la deuxiéme 2 sols, de la troisiéme 4 sols, & de la quatriéme 8 sols, & tousiours en doublant selon la progression Geometrique iusqu'à la derniere toise, on demande combien il doit payer pour ce trauail: pour ce faire suiuez le precepte de la progression Geometrique enseignée page 268. commençant par 1 qui est la premiere toise, & doublant tousiours iusques à 9 viendra 256; puis si vous multipliez ce mesme nombre par soy-mesme viendra 65536 pour le double de 9 moins 1, c'est à dire pour le 17 terme; Finalement si on double le dix-septiéme terme viendra 131072 sols pour le dix-huictiéme terme, ou la valeur de la dix-huictiéme toise.

Question quatriéme.

Il y a 21342 liu. à partager à 6 hommes: le second en prendra 6 fois autant que le premier; le troisiéme 5 fois autant que le second; & ainsi en continuant par progression geometrique quintuple iusqu'au sixiéme: on demande combien ils auront chacun quand le dernier prend pour sa part 16875, faut faire comme il vient d'estre enseigné en la premiere question.

Question

Question cinquiéme.

Il y a vne progression Geometrique triple de 6 termes, lesquels adjoûtez ensemble font 1092, on demande quel est le premier terme quand le dernier est 729.

Pour ce faire prenez le tiers de 729 viendra 243, prenez le tiers de 243 viendra 81: le tiers de 81 sera 27, le tiers de 27 sera 9, & le tiers de 9 sera 3, & c'est le premier terme: La raison est que ce premier terme 3 est tousiours égal au deuxiéme de la progression qui vous a seruy à faire vostre regle, i'entend quand le premier nombre est égal à celuy qui sert de principe pour faire la progression.

Operation.

3 9 27 81 243 729

$\frac{1}{3}$	243
$\frac{1}{3}$	81
$\frac{1}{3}$	27
$\frac{1}{3}$	9
$\frac{1}{3}$	3

Somme des 6 termes 1092

Question sur la progression Quarrée.

Vn Seigneur a acheptė vn Chasteau qu'il doit payer en 2 ans & demy ou 30 mois, & donnera sçauoir le premier mois 1 liu. le deuxiéme 4 liu. & le troisiéme 9 liu. & tousiours iusqu'au 30 mois, en continuant par progression quarrée, on demande combien coûtera le chasteau en tout.

Pour ce faire doublez le nombre des mois, & y adjoûtez 1; puis diuisez le produit par 3, & le quotient multiplié par la progression arithmetique des 30 termes, il en viendra 9455 liu. pour la somme requise.

Operation.

30	30	465
30	1	20 $\frac{1}{3}$
1	31	9300
61	15	155
$\frac{1}{3}$ 20 $\frac{1}{3}$	155	9455
	31	
	465	

Queſtions ſur la progreſsion Cubique.

Vn Bourgeois de Paris a acheté 40 arpens de terre à payer en 40 termes ; au premier terme il doit donner 1 den. au deuxiéme 8 den. & au troiſiéme 27 den. & ainſi chaque fois, en augmentant par progreſſion cubique iuſqu'au dernier terme ; on demande combien coûteront les 40 arpens de terre: Pour ce faire quarrés le nombre des termes apres y auoir adjoûté 1, quarrés encore la moitié du nombre des termes, & multipliés les 2 produits l'vn par l'autre, le produit de la multiplication ſera la réponſe, c'eſt à dire 672400.

Operation.

40	20	1681 à multip.
1	20	par 400
41	400	672400
41		
41		
164		
1681		

Queſtions ſur la racine Quarrée.

Theoreme 1.

La difference de deux nombres eſt $4 \frac{1}{2}$, & leur produit 405, qui ſont-ils.

Application.

Vne piece de terre contient en ſa ſup. 405 arpens, & la difference de la longueur à la largeur eſt $4 \frac{1}{2}$, on demande combien la longueur & combien la largeur.

Conſtruction.

Quarrés la difference $4 \frac{1}{2}$ vient $20 \frac{1}{4}$ qu'il faut adjoûter au quadruple du rectangle ou 405 vient $1540 \frac{1}{4}$, deſquels la racine quarrée eſt $\frac{81}{2}$ ou $40 \frac{1}{2}$, auſquels adjoûtant la difference $4 \frac{1}{2}$ viendra 45, deſquels la moitié $22 \frac{1}{2}$ eſt la longueur de ladite piece : Et au contraire oſtant la difference $4 \frac{1}{2}$ de $40 \frac{1}{2}$ reſte 36, dont la $\frac{1}{2}$ eſt 18 pour la largeur.

Pour preuue on voit que la difference de 18 à 22 $\frac{1}{2}$ est 4 $\frac{1}{2}$ Et de plus que multipliant 18 par 22 : $\frac{1}{2}$ viendra 405 comme il est requis.

Theoreme 2.

La difference de deux nombres est 8, $\frac{1}{2}$, & leur produit est 412 $\frac{1}{2}$, qui sont ils.

Application.

Vne piece de terre rectangulaire contient en sa superficie 412 arp. $\frac{1}{2}$, la longueur excede la largeur de 8 arp. $\frac{1}{2}$, on demande quelle est la longueur & aussi la largeur.

Faut quarrer la difference 8 $\frac{1}{2}$ viendra 72 $\frac{1}{4}$ qu'il faut adjoûter au quadruple du produit viendra 1722 $\frac{1}{4}$ dont il faut extraire la racine quarrée viendra $\frac{83}{2}$ ou 41, $\frac{1}{2}$ ausquels il faut adjoûter la difference 8 $\frac{1}{2}$ la somme est 50, dont la moitié 25 est la longueur de ladite piece de terre : Et si on oste la mesme difference de 41 $\frac{1}{2}$ le reste sera 33, dont la moitié 16 $\frac{1}{2}$ est la largeur.

Pour preuue on voit que la difference de 25 à 16 $\frac{1}{2}$ est 8 $\frac{1}{2}$. Et de plus que multipliant 25 par 16 $\frac{1}{2}$ viendra 412 $\frac{1}{2}$ comme il a esté proposé.

Autre Question.

La somme de 2 nombres est 16, & la somme de leurs quarrez est 130, qui sont-ils?

Quarrez 16 viendra 256 qu'il faut oster de 260 double de la somme des quarrez, le reste sera 4 dont la racine quarrée est 2, adjoûtant la racine 2 à 16 qui est la somme des nombres proposez viendra 18, dont la moitié qui est 9 sera le grand nombre : en apres ostant le mesme 2 des mesmes 16 restera 14, dont la moitié qui est 7 est l'autre nombre.

Pour preuue adjoûtez ces 2 nombres 9 & 7 viendra 16 qui est la somme d'iceux; puis quarrez les mesmes 9 & 7 viendra 81 & 49, lesquels estans adjoûtez font 130 qui est la somme des quarrés de ces 2 nombres que l'on cherchoit.

Autre Question.

Deuiner 2 nombres que quelqu'vn aura pensé.

Ie pose que ces deux nombres soient 3 & 7 : la difference de 3 à 7 est 4, & leur produit est 21 : cela fait faut quarrer la difference 4 vient 16, puis quadrupler 21 vient 84; En apres

faut adjoûter 16 à 84 vient 100, dont la racine quarrée est 10, & y adjoûtant la difference 4 vient 14, dont la moitié est 7 pour le grand nombre; & ostant la difference de 10 le reste est 6, dont la moitié 3 est le petit nombre; Et partant ie conclus que 7 & 3 sont les 2 nombres pensés.

Autre Question.

Vn Capitaine a 2738 soldats lesquels il veut mettre en bataillon rectangulaire en proportion double, comme de 2 à 4, on demande combien il y aura d'hommes en la longueur, comme aussi en la largeur.

Pour le sçauoir diuisez 2738 par 2 à cause de la proportion double & viendra 1369, desquels la racine quarrée est 37 qui est le flanc, puis doublant 37 viendra 74 pour le front.

Pour preuue multipliez 74 par 37 le produit sera 2738 comme veut la question.

Autre Question.

On veut former vn bataillon en forme de Trapeze par le moyen de 4418 hommes, on entend que le premier rang soit de 30 hommes, le second de 33, le troisiéme de 36 &c. on demande combien il y aura de rangs, combien contiendra le dernier rang, & combien il y aura d'hommes en tout pour former ledit bataillon.

Faut considerer que si le premier rang du bataillon est 30, donc si on en prend le tiers viendra 10, & partant ce seront 9 termes qu'il faut augmenter audit nombre, dont le neufiéme sera 27 & le premier 3.

Et pour auoir la quantité des 9 termes, si on adjoûte le premier terme 3 auec 27 neufiéme terme viendra 30 qu'il faut multiplier par $4\frac{1}{2}$ viendra 135 qu'il faut adjoûter à 4418 & la somme sera 4553.

Pour faire la regle prenez le tiers de 4553 viendra 1517 & 2 de reste; maintenant doublez 1517 viendra 3034, dont la racine quarrée est 54 & reste 118, & ne deuoit rester que 54; il y a donc 64 de trop: Et dautant que le nombre de 1517 a esté doublé pour en tirer la racine, les 64 ne valent que 32 qu'il faut multiplier par 3, à cause que la progression est en raison triple viendra 96, ausquels adjoûtez les 2 restez de la diuision le tout fait 98: Or ie dis que 98 sont les hommes qui se trouuent supernumeraires.

Maintenant pour ſçauoir combien il y a de rangs, oſtez 9 termes de la racine 54, parce qu'ils ne ſont pas compris, & que l'on ne commence à compter que par le dixiéme terme, le reſte 45 eſt le nombre des rangs; & pour ſçauoir combien il y a d'hommes au dernier rang; faut tripler la racine 54 viendra 162 pour les hommes du dernier rang.

Et pour ſçauoir combien il ya d'hommes en tout, adjoutez le premier terme 30 auec 162 viendra 192 qu'il faut multiplier par 22 $\frac{1}{2}$ moitié du nombre des rangs viendra 4320: Et adjoûtant les ſupernumeraires le tout fera 4418, comme veut la queſtion.

Autre Queſtion.

On veut former vn bataillon en proportion comme de 2 à 7 par le moyen de 345 hommes.

Il faut diuiſer 345 par 2 multipliez par 7, c'eſt à dire par 14 viendra 24 & reſte 9; puis tirant la racine quarrée de 24 vient 4, & reſte 8: En apres multipliant la racine 4 par 2 & par 7 viendra 8, & 28 qui ſont en proportion comme 2 à 7.

Pour preuue multipliez les 2 coſtez l'vn par l'autre, ſçauoir 28 par 8 vient 224: Et dautant qu'il eſt reſté 6 hommes de l'extraction il faut les compter pour 8 fois 14 qui font 112, auſquels adjoûtez les 9 reſtés de la diuiſion, le tout enſemble fait 121, leſquels adjoûtez à 224 le tout fait 345 pour le nombre propoſé, & c'eſt la preuue.

7   69
2   345   8
———   ——— (24 (4 racine   4 racine,
14 diuiſeur.   144   par 2   par 7
1
8   28

8 reſtés de l'ext.   par 8
par 14 diuiſeur.
———   224
112   121
9 reſtés de la diuiſion.
———   345
121

Questions sur la racine Cubique.

Question 1.

Estant donné à toiser la massonnerie d'vn puits en forme ronde trouuer le solide de la massonnerie à raison de 7 toises 3 pieds de profondeur.

Supposé que le grand diametre soit 21, dites par regle de Trois:

Si 7 de diametre donnent 22 de circonference, comb. 21. ℞ 66 pour la circonference.

En apres supposé que le petit diametre soit 14; dites encore:

Si 7 de diametre donnent 22, comb. 14, ℞ 44 pour la circonf. Ayant trouué que la grande circonference est 66, & la petite 44, il les faut adjoûter ensemble la somme est 110 qu'il faut multiplier par $3\frac{1}{2}$ le produit donnera 385, desquels la moitié est $192\frac{1}{2}$ qu'il faut multiplier par 7 toises 3 pieds, ou par 45 pieds, le produit donnera $8662\frac{1}{2}$ pieds, lesquels diuisez par 216 valeur de la toise cube viendra 40 toises, & $22\frac{1}{2}$ pied cubes pour la solidité de toute la massonnerie.

Question 2.

Estant donné à toiser la massonnerie d'vn puits qui est en oualle trouuer le solide de ladite massonnerie à raison de $4\frac{1}{2}$ toises de profondeur.

Ie suppose que le grand diametre de l'oualle, c'est à dire de dehors en dehors de la massonnerie contient 2 toises 4 pieds ou 16 pieds, & le petit diametre de la mesme oualle de dehors en dehors aussi contient 2 toises ou 12 pieds.

Maintenant faut connoistre le contenu de l'oualle en sa superficie; pour ce faire faut multiplier la longueur de l'oualle qui est 16 pieds par 12 qui est sa largeur viendra 192: dites apres par regle de proportion:

Si 14.... 11.... 192 ℞ 150 pieds $\frac{6}{7}$ pour la superficie entiere de l'oualle.

Or pour auoir le contenu de la massonnerie faut sçauoir combien elle contient en dedans œuure, c'est à dire de dedans en dedans. Pour ce faire supposé que le grand diametre

contienne 2 toises, & le petit $1\frac{1}{2}$ toise, il les faut multiplier l'vn par l'autre, sçauoir 12 pieds par 9 pieds viendra 108 pieds: cela fait dites par regle de trois comme dessus:

Si 14..... 11..... 108 ℞ 84 pieds $\frac{6}{7}$ pour la sup. du dedans qu'il faut soubstraire de $150\frac{6}{7}$ restera 66 pieds pour la superficie de la massonnerie: Et pour auoir le solide de ladite massonnerie, faut multiplier les 66 par les 27 pieds de la profondeur, & viendra 1882 pieds cubes qu'il faut diuiser par 216 pour auoir des toises cubes, & viendra 8 toises, reste 154 pieds ou $\frac{1}{2}$ toise, & 46 pieds cubes.

Question 3.

Il y a vne terrasse rectangulaire solide laquelle contient 5832000000 pieds cubes, de laquelle la longueur contient 6 fois la hauteur, & la hauteur 6 fois l'épaisseur; on demande combien contient la longueur, la hauteur & l'épaisseur.

Ie pose que l'épaisseur soit vn pied, & selon la regle des rectangles la hauteur sera 6 pieds, & la longueur 36, lesquels multipliez l'vn par l'autre le produit donnera 216 pieds cubes, & on deuoit trouuer 5832000000, c'est pourquoy la position est fausse; mais si ie diuise le tout par 216 le quotient donnera 27000000, desquels la racine cubique est 300 pieds pour l'épaisseur, lesquels multipliez par 6 le produit sera 1800 pour la hauteur, qu'il faut encore multiplier par 6, & on aura au produit 10800: Pour preuue si vous multipliez ces 3 produits l'vn par l'autre, le dernier produit donnera 5832000000 pieds cubes comme veut la regle.

Question 4.

Vn Seigneur veut faire faire vn Fort qui soit de 486 toises cubes, & il entend que la largeur soit les $\frac{3}{4}$ de la longueur, & l'épaisseur la moitié de la largeur, on demande la longueur largeur & épaisseur dudit Fort.

Construction.

Ie pose que la longueur soit 1 ℞, sa largeur sera donc $\frac{3}{4}$ ℞ & l'épaisseur $\frac{3}{8}$ ℞: cela supposé faut multiplier l'vn par l'autre, sçauoir 1 ℞ par $\frac{3}{4}$ ℞ vient $\frac{3}{4}$ Q qu'il faut multiplier par $\frac{3}{8}$ ℞ vient $\frac{9}{32}$ cubes égaux à 486 toises cubes:

Maintenant diuisez 486 par $\frac{9}{32}$ viendra au quotient 1728, dont la racine cubique qui est 12 est la longueur dudit Fort,

ſa largeur ſera 9, & l'épaiſſeur ſera 4 $\frac{1}{2}$ toiſes comme veut la regle.

Operation.

1 ℞ par $\frac{3}{4}$ ℞ fait $\frac{3}{4}$ Q par $\frac{3}{8}$ font $\frac{9}{32}$ cub.

1 Racine.
$\frac{486}{1}$ ⋈ $\frac{9}{32}$ quotient $\frac{15552}{9}$ ou 1 | 1728 (12
328
1

5. Queſtion ſur le meſme ſujet.

Vn Seigneur veut faire vuider 2592 toiſes cubes de terre pour faire vn foſſé, mais il entend que la largeur ſoit les $\frac{3}{4}$ de la longueur, & la profondeur le tiers de la largeur; on demande quelle ſera la largeur, longueur, & auſſi la profondeur.

Pour l'operation il faut garder le meſme ordre que cy-deſſus, & vous trouuerrez 24 pour la longueur, le reſte eſt facile à trouuer.

FIN.